notiser och
rapporter från

PEDAGOGISK-
PSYKOLOGISKA
INSTITUTIONEN

LÄRARHÖGSKOLAN
FACK, 200 45 MALMÖ 23

# pedagogisk-psykologiska problem

Bierschenk, B.:

## EN LONGITUDINELL ANALYS AV KUNSKAPSUTVECKLINGEN INOM UTBILDNINGSFORSKNINGEN

Nr 355 Februari 1979

# EN LONGITUDINELL ANALYS AV KUNSKAPSUTVECKLINGEN INOM UTBILDNINGSFORSKNINGEN

Bernhard Bierschenk

Bierschenk, B. En longitudinell analys av kunskapsutvecklingen inom utbildningsforskningen. Pedagogisk-psykologiska problem, Nr 355, 1979.

I denna rapport presenteras en första beskrivning och analys av utvecklingstrender inom utbildningsforskningen. Analysen bygger på ett försök till en kvantitativ beskrivning av tillgänglig kunskap. Den tar sin utgångspunkt i ett representativt stickprov forskare, verksamma inom utbildningsforskningen. Analysen visar bland annat att kunskapsflödet är beroende av ett litet antal mycket aktiva forskare medan den stora majoriteten inte bidrar i någon nämnvärd utsträckning till kunskapsutvecklingen. Vidare kan visas att institutionstillhörighet inte har någon effekt på kunskapsutvecklingen. En sådan effekt kan emellertid påvisas för grupperingsvariabeln vetenskaplig kvalifikation. Dessutom avtecknar sig en för utbildningsforskningen mycket allvarlig kunskapsutveckling i negativ riktning. Detta tyder på att svensk forskningspolitik inte har kunnat ta tillvara den kompetens den förfogat över.

Nyckelord: Kunskapsutveckling, kvantitativ analys, longitudinell empirisk studie, vetenskaplig information och dokumentation, vetenskapspsykologi.

INNEHÅLL Sid

FÖRORD

"En longitudinell analys av kunskapsutvecklingen inom utbildningsforskningen" blev möjlig tack vare det för svensk utbildningsforskning något unika tillfället att kunna förena två forskningsprojekt. Det första projektet med titeln "Skolpedagogiska sökstrategier: Problemsökning, dokumentation och forskningsplanering" initierades år 1972 av professor Åke Bjerstedt. Det andra projektet med titeln "Information och dokumentation: Terminologi" kom år 1976 till stånd på direkt uppdrag av skolöverstyrelsen.

Medan motivet till det första projektet måste sökas i den godtycklighet vid bedömning och tilldelning av forskningsmedel som många forskare känt på sig tycks motivet till det andra projektet ha varit att få till stånd en systematisering av information av intresse för utbildningsforskningen.

Genom att båda projekten kunnat förenas över tid blev det möjligt att skapa förutsättningar för en longitudinell analys av kunskapsutvecklingen.

Förutsättningarna kan sammanfattas på följande sätt:

1. Det har kunnat byggas upp en experimentell databas som innehåller alla titlar till vetenskapliga dokument som ett representativt stickprov av forskare inom utbildningsforskningen har producerat under en fyrtioårsperiod (1937-1977).

2. Det har kunnat byggas upp en experimentell referensbas som innehåller alla referenser till citerade dokument som finns i stickprovets egna vetenskapliga skrifter.

3. De referenser som citerats i de enskilda dokumenten har via respektive dokument kunnat kopplas till ett omfattande intervjumaterial angående respektive forskares projektverksamhet. (I samband med intervjun fick varje forskare ange ett för hans verksamhet representativt projekt, ett s k typprojekt.)

I förberedelsen och vid bearbetningen av grundmaterialet har många personer deltagit. Alla ska inte räknas upp här. Emellertid ska de personer nämnas som under de sista åren varit aktiva i samband med uppbyggnaden av databaserna och bearbetningen av det material som ut-

värderas i föreliggande rapport.

I insamlingen av forskarnas egna vetenskapliga verk har deltagit docent Inger Larsson, numera Marklund, fil kand Beate Lundberg och fil kand Göran Hermansson. Ett stort och förtjänstfullt arbete i detta sammanhang har framförallt utförts av institutionens dåvarande sekreterare Karin Tommeschat och stansoperatrisen Ingegerd Johansson.

I samband med datainsamlingen, kompletteringen och den datamaskinella bearbetningen har främst fil mag Inger Bierschenk tillsammans med programmerarna fil kand Leif Robertsson och fil kand Agneta Sternerup utfört en ihärdig och uppfinningsrik kontroll av materialet.

Den statistiska bearbetningen har diskuterats med och granskats av docent Sven Berg från statistiska institutionen i Lund.

Jag har dessutom tacksamt tagit emot många värdefulla synpunkter och förslag till förbättringar från professor Åke Bjerstedt och lektor Hans Arte.

Fru Karin Dahlberg vill jag slutligen tacka för en snabb och noggrann utskrift av manuskriptet.

Malmö i februari 1979
B.B.

## 1. KUNSKAPSUTVECKLING INOM UTBILDNINGSFORSKNINGEN

Sedan en tid tillbaka har skolöverstyrelsen finansierat ett projekt som har som sin målsättning att utveckla metoder och tekniker för dokumentation och förmedling av kunskap som är av betydelse för landets utbildningsväsende. Projektet är förlagt till pedagogisk-psykologiska institutionen vid universitetet i Lund-Malmö.

Särskilt inom detta projekt har accentuerats problemet hur kunskap bör struktureras och utformas så att den kan bli till gagn för samhällets sociala och kunskapsmässiga utveckling. Under projektets gång har kunskapsteoretiska problem, dvs problem som brukar sammanfattas med begreppet epistemologi fått större betydelse än vad som kunde väntas. Problem av detta slag har nämligen traditionellt behandlats av filosoferna. De var, som Royce (1972) säger, förbjudna för den empiriskt grundade psykologiska forskningen.

Kunskapens tillgänglighet betraktas emellertid numera av allt flera som en trängande psykologisk problemställning för vilken vi måste finna lösningar som bygger på beteendevetenskapliga forskningsresultat. Vår målsättning har därför blivit att utveckla en forskningsansats som skulle kunna betecknas med "THE MANAGEMENT OF KNOWLEDGE".

En allt oftare rapporterad iakttagelse är att de post-industriella samhällena befinner sig i en övergång från ett prylsamhälle till ett kunskapssamhälle (se t ex Marron & Fife, 1976). Kunskapsformen tycks dessutom hålla på att förändra sig med avseende på abstraktionsgraden (se Dameran, 1976). Det som idag kännetecknar forskningsfronten tycks vara strävan att finna lämpliga sätt att koda kunskap användarorienterat. Under 1980-talet förväntas dessutom att många inom industrin och inom utbildningssektorn i första hand kommer att fråga efter "lösningar på problem" och mindre efter informationsservice eller datorsystemens funktionssätt (se Marron & Fife, 1976).

Begreppet kunskap och begreppet information tycks numera allt oftare användas synonymt, trots att båda inom olika deldiscipliner står för olika fenomen. Psykologer, framförallt inom den matematiska psykologin, men även kognitionspsykologer, är ofta otåliga och visar ett stort mått av ignorans när det gäller intrikata kognitiva problem som har med kunskap

att göra. (Helst vill de syssla med linjer och trianglar.) Kunskap klassificeras som ett filosofiskt ämne och därför icke lämpligt för en vetenskaplig analys på empirisk grund. Filosoferna å sin sida tycks hävda att empirikern visserligen kan samla på sig en mängd kvantitativa data och utföra sina statistiska analyser i det oändliga utan att människan för den delen lär sig något om hur hon borde tänka (se Rozeboom, 1972).

Eftersom framförallt begreppet kunskap kan tänkas föra med sig emotionella övertoner kan det här vara på sin plats att ange på vilket sätt detta begrepp kommer till användning i den analys som ska presenteras i denna rapport.

## 1.1 Bestämning av begreppet kunskap

Ordet kunskap finns i modersmålet och definieras som tillståndet veta eller vara vetande. Ordet äger således knappast några tekniska egenskaper, unika för en filosofisk eller psykologisk begreppsapparat.

En närmare granskning av ordets betydelse skulle kunna göras induktivt. En sådan analys kan ta sin utgångspunkt i Agent-aktion-Objekt-paradigmet. Med hjälp av detta paradigm kan vi beskriva och analysera samspelet mellan språk och kognition (se Werner & Kaplan, 1963; Bierschenk & Bierschenk, 1976). Ord som har med kunskap att göra uppträder i naturligt språk i olika grammatiska former, t ex som substantiv (kunskap, vetskap) eller som adjektiv (kunnig, informerad). Men mest frekventa torde verbformerna (kunna, veta) vara, vilket kan ses som ett tecken på den rörliga egenskapen i begreppet kunskap.

Utgångspunkt för vår analys är alltså antagandet att ett skapande av kunskap förutsätter en aktivitet och att denna i princip anges i första hand med verbet "veta". Verbet är emellertid ett transitivt verb, vilket innebär att det kräver såväl ett subjekt som ett objekt för att paradigmet ska bli fullständigt och kognitionen bakom utsagan kommunicerbar.

Vår första uppgift vid tillämpningen av Agent-aktion-Objekt-paradigmet är att skapa två "default"-variabler (default = frånvaro) som platshållare framför och efter verbet "veta". Paradigmets relation kan nu anges som

$$\emptyset_1 \text{ veta } \emptyset_2 \qquad (1)$$

Med detta paradigm som utgångspunkt kan ställas frågan: Vem eller vad kan ingå i denna veta-relation? Men eftersom paradigmet inte endast representerar en subjekt-verb-objekt-relation utan också anger en riktning kan ställas frågan: Vem kan logiskt veta vad? Utan att gå in mera i detalj kan här helt enkelt konstateras att vetaren måste vara en entitet och att denna intar $\emptyset_1$. Med avseende på $\emptyset_2$ kan konstateras att endast entiteten kan veta $\emptyset_2$. Det omvända förhållandet gäller ej: $\emptyset_2$ kan inte veta $\emptyset_1$.

Också i detta sammanhang ska vi avstå från en mera detaljerad diskussion, eftersom den snabbt skulle leda för långt bort från våra egentliga problem. Emellertid ska med ett predicerande syfte tre problem utredas något. Det första berör entitetens beskaffenhet medan det andra gäller kunskapens natur och det tredje rör entitetens implicita tidsmässiga gränser.

## 1.2 Entitetens beskaffenhet

Med avseende på entitetens beskaffenhet inställer sig frågan: Måste den eller det vara en individ med mänskliga egenskaper eller personlighetsdrag eller är det möjligt att ett djur eller en dator kan veta? Denna fråga besvaras mycket olika i den vetenskapliga litteraturen. Wolsky & Wolsky (1976, s 136) t ex skriver:

"A bee, being aware of its own position in the environment, experiencing distance and quantity (of food) and translating these experiences into abstract communication (body, language-dance) must be to a certain degree self-conscious. If one does not assume that consciousness appears suddenly and in a very unique fashion only with man, one has to admit that human consciousness was in the coming."

Utan att ta upp denna diskussion här kan sägas att filosofer, lingvister, programmerare, psykologer och biologer egentligen har samma mål, nämligen att kartlägga kunskapens struktur och de operationer som är tillåtna inom en sådan struktur, dvs inom ramen för den naturliga logiken hos kognitiva processer. Kognition är alltså ett tekniskt begrepp som vi har skapat för att karakterisera och sammanfatta vissa osynliga processer. Begreppet används främst i samband med ett studium av människans tankeprocesser, men gränsdragningen är flytande. Mot denna bakgrund kan vi dessutom konstatera att

vetande snarare betecknar ett tillstånd än en manifest och permanent egenskap. (2)

## 1.3 Kunskapens natur

Som citatet ur Wolsky & Wolsky (se kap 1.2) antyder kan "kognition" betraktas som en abstraktion eller ett begrepp som vi använder oss av för att kunna krarakterisera kunskap.

Förvärv av kunskap skulle alltså kunna studeras på många olika nivåer samt med avseende på nivåernas interaktionsmönster. Idag finns det emellertid inte någon allmänt accepterad teori eller föreställning om och empiriska bevis på de olika nivåernas betydelse och samspel. Däremot har det vuxit fram uppfattningen att kunskapsfenomen borde studeras på viss nivå separerad från andra nivåer (se t ex Kintsch, 1975).

Kunskap betecknar något som kan kallas strukturerad information, där struktuerad anger den ursprungliga eller inneboende ordningen som karakteriserar informationen. På så sätt skiljer sig detta begrepp klart från Shannons (1949) begrepp information som kännetecknas av strikt slumpmässighet. Från denna utgångspunkt definieras kunskap som

strukturerad information som skapas genom att en enskild individ kommunicerar meningsfull information. (3)

Med meningsfull information avses sådan information som inleder differentierings- och struktureringsprocesser.

## 1.4 Kunskapens tidsgränser

Kunskap kan vara tillgänglig vid en viss given tidpunkt men den behöver inte vara tillgänglig vid en annan. Denna observation tyder på att "vetande" inte är något som kan betraktas som en permanent egenskap hos t ex en forskare och som existerar under hela hans livstid utan den är begränsad till ett mer eller mindre stort tidssegment av hans livslängd. Men hur detta tidssegment ser ut och vad som krävs för att bibehålla denna egenskap (detta tillstånd) vet vi idag ytterst lite om. Kanske beror denna brist, som Kintsch (1975, s 4) skriver, på att

> "Most of the experimental research concerning memory has never really dealt with problems of the acquisition and retention of knowledge, but with episodic memory, which is not at all the problem of interest in education."

Håller vi oss tills vidare till människans kommunikation av kunskap på lingvistisk grund så kan vi urskilja två olika former. Den ena gäller

muntlig kunskapsförmedling och den andra gäller skriftlig kunskapsförmedling. Den första formen ska här betecknas med "flyktig kunskap" i motsats till den andra formen som ska kallas "icke flyktig kunskap". Det är denna senare typ av kunskap som är av särskilt intresse i vetenskapligt sammanhang. Det är ju ordet vetenskap som står för vetande. Som avgörande bevis på att vetande (eller kunskap) finns krävs i allmänhet att det manifesteras i

en skriven eller tryckt handling. (4)

## 1.5 Kunskapens kvantitativa bestämning

Vetenskapsmän utsätts i regel för en hård påtryckning när det gäller att publicera forskningsresultaten. Publiceringskravet torde vara väl befogat. Mot bakgrund av utvecklingen mot ett kunskapssamhälle borde det vara lätt att kunna föreställa sig, vilka katastrofala effekter det skulle ha om vetenskapsmännen plötsligt upphörde att publicera sina resultat.

Ett första antagande som ligger nära till hands är således att varje enskilt dokument utgör ett "kvantum kunskap" och att det totala antalet dokument som en forskare har publicerat under sin livstid definierar en skala som kan användas för att mäta forskarens vetenskapliga kvalifikation.

Mot antalet dokument som mått på vetenskaplig kvalifikation kan många invändningar göras. Emellertid har internationella studier, som Price (1963, s 40) skriver, visat att

> "on the whole there is, whether we like it or not a reasonable good, correlation between the eminence of a scientist and his productivity of papers."

Som regel förses varje vetenskapligt dokument med en redovisning av referenser till sådan kunskap som utnyttjats vid författandet av respektive verk. Genom referenserna anger författaren vilken typ av kunskap som varit avgörande för hans egen kunskapsmässiga utveckling inom respektive område. Men genom referenserna förankras också det egna arbetet i den tillgängliga kunskapsbasen. Från denna utgångspunkt definieras referenser som

kunskapstillstånd eller vetenskaplig förankring. (5)

Att betrakta referenser till citerade dokument som ett mått på forskarens kunskapstillstånd eller vetenskapliga förankring bygger på antagandet att forskaren normalt samvetsgrant citerar sådana arbeten från andra forskare som haft betydelse för det egna arbetets framväxt utan hänsyn till de artificiella gränser som omger fysiska, biologiska eller samhällsvetenskapliga och humanistiska discipliner.

Mot detta antagande kan många invändningar göras, t ex att en fast och enhetligt tillämpad citeringsnorm saknas och att referenserna ger uttryck för olika typer av kunskap. Tillsvidare ska vi också i detta fall utgå från att det genomsnittliga antalet referenser utgör ett användbart mått på den kvantitet av vetenskaplig kunskap som nyttjats vid skapandet av ett nytt verk.

## 2. EN KVANTITATIV DATABESKRIVNING

Utgångspunkt för vår analys av hur kunskap används för att skapa ny kunskap inom utbildningsforskningen är en empirisk undersökning som grundlades år 1972 (se B. Bierschenk, 1974). Eftersom ett studium av kunskap vanligen förknippas med ett normativt tillvägagångssätt ska här inledningsvis betonas att denna analys är av vetenskapspsykologisk karaktär och till övervägande delen av deskriptiv natur. Genom en empirisk analys söker vi förstå hur forskare inom utbildningsforskningen bearbetar kunskap i syfte att skapa ny kunskap.

Tre olika begrepp behöver vi alltså specificera närmare: (1) forskare, (2) dokument (verk) och (3) referens till citerade dokument.

### 2.1 Forskare

Det finns olika tillvägagångssätt att åstadkomma en populationsavgränsning och beskrivning beroende på vilka egenskaper som kan anses vara av störst betydelse. Vem som ska betraktas som forskare respektive icke forskare skulle kunna bestämmas med utgångspunkt i formella meriter, befattningar eller arbetsuppgifter. Ett annat sätt skulle kunna vara att definiera "forskare" med utgångspunkt i forskningens produkter, såsom tre-betygsuppsatser, vetenskapliga artiklar som publicerats i vetenskapliga tidskrifter, doktorsavhandlingar etc. Ett tredje tillvägagångssätt skulle kunna vara att använda sig av projekt som har tagits upp i projektkataloger. Oavsett hur vi väljer att försöka definiera "forskare" kommer det att bli svårt att undvika att vissa typer av forskningsarbeten faller utanför. Slutligen bör vi också ta ställning till vilka forskningsinriktningar som ska vara representerade i forskarpopulationen och vilken tidsperiod som ska väljas.

De förfaringssätt som nämnts har legat till grund för övervägandena om ett urval av lämpliga karakteristika för avgränsning av undersökningens forskarpopulation. Följande kriterier fastställdes: Forskare är en person som (1) har beteendevetenskaplig utbildning, (2) har avlagt minst filosofie licentiatexamen, (3) har anknytning till ett pågående nyligen avslutat eller påbörjat projekt sett ur 1972 års perspektiv, (4) tillhör eller har anknytning till minst en av landets (då) elva pedagogiska

institutioner, (5) uppehåller sig i Sverige och (6) har upptagits i någon av de kataloger som redovisar samhällsvetenskaplig forskning eller personal anställd på institutionerna. Dessa kataloger måste ha publicerats under tidsperioden 1967-1972. Till kataloger som redovisar utvecklingsarbeten, försöksverksamhet och reformarbete tas ej hänsyn.

Efter bestämningen av "forskare" anskaffades kataloger. Med hjälp av dessa (ca 20) avgränsades forskarpopulationen som kom att omfatta 126 forskare. Genom slumpmässigt urval uttogs 40 forskare, oavsett institutionstillhörighet. Ett strikt slumpmässigt urval av forskare garanterar att inte någon variabel av potentiellt intresse bidrar antingen med systematisk felvarians (fel som uppstår vid jämförelser mellan celler) eller oproportionerligt stor del av slumpmässig varians (variation mellan individer). Dessutom finns det praktiska begränsningar i antalet variabler som kan hanteras i en undersökning med avseende på tid och kostnader. Det är därutöver logiskt omöjligt att förutse alla de variabler som vid en utvärdering av undersökningens resultat skulle ha kunnat visa sig vara av betydelse. Även i detta fall är lösningen av problemen användningen av tekniker för ett slumpmässigt urval av undersökningens mätobjekt.

De forskare som ingår i stickprovet fördelar sig med avseende på ålder och kön så som framgår ur tabell 1.

Tabell 1. Ålders- och könsfördelning i personstickprovet

| Ålder | ≤ 30 | 31 35 | 36 40 | 41 45 | 46 50 | 51 55 | 56 60 | 61 65 | Σ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Manlig (1) | 0 | 6 | 7 | 6 | 5 | 2 | 1 | 1 | 28 |
| Kvinnlig (2) | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 12 |
| Σ | 2 | 10 | 9 | 8 | 6 | 2 | 1 | 2 | 40 |

Ur tabell 1 framgår att 21 (53 %) av forskarna är 40 år eller yngre. Medeltalet är 41.6 år med en spridning på 8.6 år.

En annan bakgrundsvariabel av potentiellt intresse är fördelningen av de typprojekt som forskarna angivit som sin referenspunkt. Fördelningen redovisas i tabell 2.

Tabell 2. Typprojektens start- och slutår

| Start-år | Slutår ≤ 1967 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | Σ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ≤ 1967 | 1 | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 3 | | 1 | | | 15 |
| 68 | | | | | | 3 | | | | | | | 3 |
| 69 | | | | | | | 1 | | 1 | | | | 2 |
| 70 | | | | | | 1 | | 2 | 3 | 1 | | | 7 |
| 71 | | | | | | | 1 | 2 | | 1 | 1 | | 5 |
| 72 | | | | | | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| 73 | | | | | | | | 2 | | 1 | | | 3 |
| Σ | 1 | | | 1 | 2 | 7 | 7 | 9 | 5 | 5 | 2 | 1 | 40 |

Tabell 2 visar att lika många projekt har påbörjats före 1970 som efter detta årtal. Däremot avslutades endast två projekt till och med år 1970. När undersökningen grundlades (år 1972) hade endast 11 (28 %) av projekten avslutats. Redovisningen av projektens slutår kan vara av betydelse för en tolkning av forskarnas rapportering av forskningsresultat. Beskrivningen av forskarpopulationen och stickprovet har extraherats ur B. Bierschenk (1974, ss 32-44). En mera detaljerad beskrivning och definition finns på angiven plats.

## 2.2 Dokument (verk)

Upphovsmän till dokument (verk) är de forskare som arbetar inom landets forskningsinstitutioner. Genom att ett strikt slumpvist stickprov genererats från denna population äger också dokumenten samma egenskap, nämligen att vara slumpmässiga i viss mening.

Den egenskap hos forskaren som är av intresse i denna undersökning är hans bidrag till kunskapsutvecklingen. Den kan endast bestämmas genom hans skriftliga bidrag. Kan vi räkna alla hans publicerade verk kan vi också uppskatta storleken av populationens bidrag.

Statens psykologisk-pedagogiska bibliotek (SPPB) har som uppgift att samla in och förvalta psykologisk och pedagogisk litteratur. Som första startpunkt användes bibliotekets författarkatalog i syfte att lokalisera de dokument som finns registrerade hos SPPB. För de dokument som finns hos SPPB fotostatkopierades försättsblad och samtliga sidor

som innehåller referenser till citerade skrifter. Därutöver har samtliga institutioner som utför utbildningsforskning bidragit med sådana dokument som stickprovet forskare författat fr o m den tidpunkt där den första vetenskapliga skriften lagts fram för offentlig granskning i form av en filosofie licentiat- eller doktorsavhandling. Insamlingen avslutades år 1978.

2.2.1 Antal dokument

Begreppet dokument (verk) definieras utförligt i bilagan (bilaga 1) till denna rapport. Antalet verk som skapats av stickprovets forskare under tidsperioden 1937-1977 är 949. Antalet verk tillsammans med antalet sidor som ett enskilt verk omfattar borde kunna ge en kvantitativ uppfattning om hur mycket ny kunskap som skapats. Att få exakta uppgifter om antalet sidor skulle dock visa sig vara svårare än vad som kunde förutses.

Anvisningar för insamlingen av verkbeskrivningarna var på denna punkt bristfälliga. Den sekreterare som utförde detta arbete har endast i sådana fall fotostatkopierat de sista sidorna när de utgörs av en referenslista, i annat fall inte. I samtliga fall där ett verk har disponerats på annat sätt saknas dessa uppgifter. Även när det gäller artiklar i ett samlingsverk saknas ofta uppgifter om sista sidan, nämligen i sådana fall där det på sista sidan inte förekommit någon referens. Är sista sidan med men första sidan saknar uppgiften om sidnummer, blir det också svårt att bestämma det exakta sidantalet. Någon mera systematisk användning av denna kategori är alltså utan ett omfattande kompletteringsarbete knappast möjlig. Uppgifter om sidantal saknas för 275 verk, dvs i 25 % av fallen.

Läggs de tillgängliga uppgifterna om antalet producerade sidor till grund för en skattning erhålls 67 127 sidor text, dvs i runda tal 67 000 sidor. Medelantalet sidor per verk är 70.73 och spridningen (s) visar sig vara 88 sidor. Denna, i beteendevetenskapligt sammanhang kanske ovanligt höga spridning, kan förklaras med att dokument avser allt som en forskare har publicerat i vetenskapligt sammanhang, från förord på kanske endast någon sida till monografier omfattande flera hundra sidor.

Mot bakgrund av de brister som finns i kodningen av sidantalet bör

istället antalet verk kunna fungera som en god approximering av den enskilde forskarens bidrag till ny kunskap. Mot detta kan invändas att det finns en stor spridning med avseende på antalet sidor per verk och forskare. En förutsättning är alltså att det finns ett högt samband mellan antalet verk per forskare och antalet sidor som denne författat. Sambandet beräknas med Spearmans rangkorrelationsteknik. Koefficienten ($r_S$ = .84) visar att antalet verk kan användas som en god approximering.

2.2.2 Publiceringsform

Ett verk betraktas som publicerat när det finns tecken på att verket har spritts i flera exemplar. Som icke publicerat verk betraktas manuskript som föreligger endast i ett eller ett fåtal kopior. Att avgöra om ett verk ska betraktas som publicerat eller ej har i allmänhet inte lett till några svårigheter.

Av de verk som betraktas som publicerade har 549 (57.9 %) utkommit på något förlag. De övriga 400 (42.1 %) utgörs av forskningsrapporter som publicerats genom institutionernas rapportserier.

2.2.3 Publiceringsspråk

Författarna till de enskilda verken har med något undantag svenska som modersmål. Eftersom det inte finns uppgifter tillgängliga om huruvida någon skriver på annat språk har samtliga dokument som är skrivna på ett av de tio språken som anges i bilagan (bil 1, ruta 2) betraktats som översättning. Någon översättning till svenska har inte förekommit.

Antalet verk som författats på svenska utgör 660 (69.5 %). Antalet verk som är skrivna på engelska är 249 (26.2 %) och på tyska 26 (2.7 %). De övriga språken svarar för 14 (1.4 %) översatta verk.

2.2.4 Författarfunktion

Finns det två eller flera författare till ett verk får varje författare en kod som medförfattare oavsett i vilken ordning författarna nämns. Tillhör författarna dessutom stickprovet räknas verket och referenslistan som tillhörande respektive författare. Antalet författare som har haft någon medförfattare som samtidigt ingår i stickprovet är dock mindre än

1 %. De flesta dokumenten har endast en författare, nämligen 682 (71.9 %). Antalet verk som har en eller flera medförfattare är 267 (28.1 %). Det stora flertalet av medförfattare tycks dessutom endast förekomma någon enstaka gång, vilket tyder på att de inte tillhör den kontinuerligt publicerande forskargruppen. Detta förhållande bekräftas av Price (1970) i en undersökning av en forskargrupp som arbetar med "Oxidative Phosphorylation and Terminal Electron Transport". Den utfördes i syfte att kartlägga informationsutbytet. Hans slutsats (s 1014) är:

"... there exists a core of extremely active researchers and around them there is a large floating population of people who appear to collaborate with them in one or two multiple authorship papers and then disappear not to be heard from again."

Antalet medförfattare som vårt forskarstickprov har attraherat uppgår till 170, dvs 81 % av författarna förekommer högst tillfälligt.

2.2.5 Representationsform

Att kategorisera verken med avseende på respektive verks representationsform eller typ är av betydelse om förändringarna i sättet att sprida vetenskaplig information ska kunna studeras. I tabell 3 sammanfattas fördelningen av verkens format.

Tabell 3. Verkens representationsform

| Format eller typ | Antal | % |
|---|---|---|
| Rapport | 368 | 38.8 |
| Artikel i tidskrift | 177 | 18.7 |
| Monografi | 159 | 16.8 |
| Kapitel i en bok ... | 82 | 8.6 |
| Stencil | 56 | 5.9 |
| Lärobok | 31 | 3.3 |
| Artikel i dagspress ... | 26 | 2.7 |
| Förord | 12 | 1.3 |
| Symposieredovisning | 11 | 1.2 |
| Bibliografi | 7 | .7 |
| SOU | 5 | .5 |
| Föredrag | 5 | .5 |
| Σ | 949 | 100 |

Tabell 3 visar att forskningsresultaten främst presenteras i rapportform. Därefter följer artiklar i vetenskapliga tidskrifter. Men även monografier och kapitel i böcker som redigerats av andra än kapitelförfattaren har betydelse för spridning av ny kunskap. Dessa fyra representationsformer är de huvudsakliga i vetenskapligt sammanhang. Mot denna bakgrund bör en systematisering av insamlingen och spridningen av forskningsrapporterna från de enskilda institutionerna ges mycket större uppmärksamhet än vad som nu är fallet.

## 2.3 Referenser till citerade dokument

Som regel har vart och ett av de dokument (verk) som beskrivits i kapitel 2.2 försetts med en lista över utnyttjad kunskap, dvs en referenslista. Samtliga referenser som uppges i referenslistorna hänför sig till det slumpvis genererade stickprovet forskare som presenterats i kapitel 2.1, vilket innebär att också referenserna äger samma egenskap, nämligen att vara slumpvisa i viss mening. Referenserna ska nu närmare beskrivas i syfte att belysa vilken typ av kunskap som varit av betydelse för utbildningsforskningen, oavsett inom vilket ämne, vid vilken tidpunkt och på vilket sätt publiceringen har skett.

Vad som betraktas som en referens framgår ur bilagan (bil 2). Många författare har dock ett mycket varierande och oregelbundet sätt att tillämpa refereringskonventionerna. Av detta skäl finns det även med avseende på det egentliga antalet referenser en viss osäkerhet även om den kan betraktas som marginell.

Det totala antalet referenser är 23 141, dvs i runda tal 23 000. Medeltalet per verk är 24.38 och spridningen (s) är 43. Den höga spridningen beror på att det finns såväl dokument som inte har någon referens alls som dokument med flera hundra referenser. Men även om antalet referenser per verk verkar något högt och spridningen är stor så tycks detta förhållande bekräftas av Price (1965) som analyserade bibliografiska referenser i syfte att studera forskningsfronten inom det naturvetenskapliga området. I denna undersökning framkom att ett dokument innehåller i genomsnitt 25 eller färre referenser. Dessutom visar hans undersökning att ca 10 % av dokumenten inte innehåller

någon referens alls. I vårt material är det 235 (29 %) dokument som inte har någon referens alls. Denna relativt höga andel av dokument utan referenser, jämfört med proportionen som redovisas av Price har sin förklaring. Dokument utan referenser hänför sig främst till klasserna "Artikel i dags- eller fackpress", "förord" och "kapitel i en bok som redigerats av en annan". Dessutom hänför sig de referenslösa dokumenten till ett fåtal författare inom stickprovet som för övrigt utmärker sig genom hög produktivitet. En slutsats som ligger nära till hands är att det här rör sig om reproduktioner av sådana arbeten som ursprungligen publicerats i rapportform respektive om populärvetenskapliga framställningar. Denna typ av dokument tycks saknas i det material som Price bygger på.

Dessa skrifter kan betraktas som icke integrerade i det vetenskapliga citeringsnätverket. Denna klass av dokument är som Price (1965, s 512) säger "probably a most unimportant one".

För att kunna beskriva referenserna med avseende på vilken kunskap de återspeglar krävs det dessutom program och analyser av sådant slag att de kräver separata redovisningar. Vad som ska redovisas här är emellertid hur många språk som är representerade samt språkens fördelning. Fördelningen redovisas i tabell 4.

Tabell 4. Fördelning av referenser till citerade verk på olika språk

| Språk | Antal | % |
|---|---|---|
| Engelska | 12 345 | 53.4 |
| Svenska | 8 865 | 38.3 |
| Tyska | 1 153 | 5.0 |
| Franska | 242 | 1.1 |
| Norska | 216 | .9 |
| Danska | 150 | .7 |
| Latin | 115 | .5 |
| Finska | 28 | .1 |
| Övriga västspråk | 14 | .0 |
| Övriga östspråk | 13 | .0 |
| Σ | 23 141 | 100.0 |

För att kunna åstadkomma språksepareringen i tabell 4 har I. Bierschenk (1978) utvecklat ett datorprogram för automatisk språkseparering.

Den största andelen citerade referenser är skriven på engelska. Svenska referenser intar andra platsen. 90 % av alla referenser tillhör verk skrivna på engelska eller svenska. Resten fördelar sig över 13 olika språk.

Relationerna mellan tillgänglig kunskap och skapandet av denna kommer att beskrivas mera i detalj i kapitel 3. Kapitlet redogör för en longitudinell beskrivning av kunskapsutvecklingen och sådana faktorer som kan tänkas ha påverkat utvecklingsförloppet.

## 3. EN LONGITUDINELL BESKRIVNING AV KUNSKAPSUTVECKLINGEN

Genom att forskningsprocesser äger rum skapas ny kunskap. Förutsättningen för att en forskningsprocess kan utveckla sig är dels att forskaren kontinuerligt inhämtar ny kunskap, dels att han omsätter denna kunskap till ett nytt bidrag till kunskapsbasen i form av ett vetenskapligt dokument. Andra faktorer som påverkar denna process beskrivs bl a av Barber (1961) och Paisley (1972).

Har problem uppmärksammats, återstår dock mycket arbete innan något forskningsresultat blir synbart. Problemen behöver t ex avgränsas så att ett projekt kan utkristalliseras och finansiärer kan sökas. En annan viktig åtgärd i detta sammanhang är en bestämning av projektets livslängd (se B. Bierschenk, 1974, s 136). En första uppgift i en longitudinell beskrivning av kunskapsutvecklingen är att bestämma vilka tidsperioder som ska ligga till grund.

### 3.1 Bestämning av tidsperioden

I processen att skapa ny kunskap borde forskarens sätt att bearbeta tillgänglig kunskap vara av alldeles speciell betydelse. En analys av denna process förutsätter att vi kan avgränsa en lämplig tidsenhet.

Differentieringen av tidsaxeln kan ske på basis av flera olika indelningsgrunder. En sådan skulle kunna vara det intervall inom vilket ett projekt förfogar över finansiella medel. Tidsenheten för de faktiskt tillgängliga medlen skulle då vara 1 år. Andra skäl för en sådan indelning är att verksamhetsberättelser skrivs med 1-årsintervall och att information om pågående forskning samt under året publicerade forskningsrapporter samlas in med samma intervall. Antagandet bakom en sådan indelning är att färdigställandet av rapporter har en styrande effekt på skapandet av ny kunskap.

En annan tidsenhet skulle kunna vara ett 3-årsintervall. Projektförslag skrivs i allmänhet för en 3-årsperiod. Empiriska belägg (se B. Bierschenk, 1974, s 77) tyder på att forskare inte är benägna att ge sig in på nya områden när projektens planerade livslängd är mindre än 3 år. Dessutom har det under åtminstone det sista decenniet varit anslagsgivarnas uttalade policy för projektplaneringen att hålla den inom

en 3-årsperiod.

Den optimala tidsenheten för genomförandet av ett forskningsprojekt tycks emellertid vara 5-årsperioden (se Bierschenk, 1974, s 39). Till samma resultat kom Pelz & Andrews (1966, s 245) med avseende på de forskargrupper de undersökte. Författarna skriver att de projektgrupper som de studerade

"did not reach its peak until 4-5 years of group age".

Med utgångspunkt i publiceringstakten granskades 1-, 2-, 3-, 5- och 7-årsintervallen genom anpassningen av en exponentiell funktion till de empiriska observationerna. (För ytterligare motivering, se kap 3.2.) Resultatet visar att ett 3-årsintervall tycks vara den bästa avgränsningen för att beskriva kunskapsutvecklingen inom utbildningsforskningen. Det tar bort en del mer eller mindre tillfälliga svängningar samtidigt som stegen inte blir för stora och analysen för grov. Här bör observeras att det tydligen är två helt olika intervall som är av betydelse för genomförandet av ett projekt respektive publicering av forskningsresultat.

## 3.2 Resultat av vetenskapligt arbete

Resultatet av ett vetenskapligt arbete blir för det vetenskapliga samfundet och den stora allmänheten först tillgängligt genom att det publiceras på något sätt. Som framgått ur kapitel 2.2.5, tabell 3, publiceras forskningsresultat först och främst genom institutionernas egna rapportserier. Forskningsresultat presenteras emellertid också i form av artiklar i vetenskapliga tidskrifter och monografier eller kapitel i bokserier. Alla övriga presentationssätt är av underordnad betydelse.

Den första presentationen sker nästan uteslutande i rapportform. Rapporter kan emellertid sedan ligga till grund för olika transformeringar. En transformering innebär en bearbetning, vilket får till följd att forskningsresultatens nya presentation skiljer sig från den ursprungliga. Av detta skäl räknas varje verk, antingen det handlar om ursprungsskriften eller någon slags transformering, som ett "kvantum kunskap", även om de båda skrifterna händelsevis fått samma titel.

## 3.3 Beskrivning av kunskapsflödet

Price (1963, s 5) skriver i den ofta citerade boken "Little science, big science":

"Indeed it (the exponential law) is so far-reaching that I have no hesitation in suggesting it as the fundamental law of any analysis of science ... unlike most pieces of curve-fitting the empirical law holds true with high accuracy over long periods of time. Even with a somewhat careless and uncritical choice of the index taken as a measure, one has little trouble in showing that general exponential growth has been maintained for two or three centuries. ... the law is more than empirical - and that with suitable definitions of the indices that grow exponentially, one may show as we later shall, that there is a reasonable theoretical basis for such a law."

Många inom området "Information Science and Technology" har byggt sina resonemang om den framtida kunskapsutvecklingen på detta citat. Även om Price längre fram (s 19) skriver:

"Moreover, the 'normal' law of growth that we have been considering thus far describes, in fact, a most abnormal state of events. In the real world things do not grow and grow until they reach infinity."

Dessa observationer har varit utgångspunkten för ett försök att anpassa en exponentiell funktion till vårt material, bl a för att se om Price (1963, s 1) något kategoriska påstående att den "normala utvecklingen är exponentiell" också gäller det svenska materialet. Modellen för den exponentiella funktionen som använts är

$y = \alpha e^{\beta x}$ eller på linjär form a'= log x, y = log y.

$\alpha$ = Skattat med standardformeln
y = Antal publicerade verk
x = Antal 3-årsperioder
$\beta$ = Funktionens exponent
e = Konstant som beror på mätenheten

Under alla omständigheter kan det vara värt att studera anpassningsgraden. I tabell 5 presenteras antalet publicerade dokument per forskare och tidsenhet.

Granskas utvecklingen mot bakgrund av de citat som inleder detta kapitel kan konstateras att förloppet, trots att det inte sträcker sig över flera hundra år, åtminstone för en 15-årsperiod mycket väl låter sig beskrivas med hjälp av en exponentiell funktion. Närmare bestämt visar utvecklingen under tidsperioden 1957-1971 ett exponentiellt för-

Tabell 5. Antal skapade verk för 3-årsperioder

| Ind nr | Tidsperiod 37-46 | 47-56 | 57-59 | 60-62 | 63-65 | 66-68 | 69-71 | 72-74 | 75-77 | Σ | t | V | Rang |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 16 | 45 | 15 | 25 | 38 | 32 | 28 | 18 | 8 | 225 | 13.7 | 16.5 | 1.0 |
| 15 | * | | | 1 | 7 | 10 | 7 | 16 | 23 | 64 | 6.0 | 10.7 | 2.0 |
| 3 | | | | 3 | 6 | 9 | 17 | 16 | 5 | 56 | 6.0 | 9.3 | 3.0 |
| 39 | | | | | | | | 5 | 10 | 15 | 2.0 | 7.5 | 4.0 |
| 28 | | | | | | | 9 | 6 | 6 | 21 | 3.0 | 7.0 | 5.0 |
| 4 | | | 2 | 2 | 2 | 27 | 10 | 1 | 3 | 47 | 7.0 | 6.7 | 6.0 |
| 37 | | | | | | 18 | 3 | 1 | 4 | 26 | 4.0 | 6.5 | 7.0 |
| 20 | 9 | 16 | 13 | 6 | 5 | 8 | 15 | 8 | 2 | 82 | 13.7 | 6.0 | 8.0 |
| 26 | | 4 | 6 | 11 | 13 | 5 | 9 | 6 | 7 | 61 | 10.3 | 5.9 | 9.0 |
| 30 | | | | | | 4 | 5 | 11 | 3 | 23 | 4.0 | 5.7 | 10.5 |
| 32 | | | | | | 2 | 7 | 5 | 9 | 23 | 4.0 | 5.7 | 10.5 |
| 17 | | | | | | 4 | 4 | 10 | 3 | 21 | 4.0 | 5.2 | 12.0 |
| 36 | | 1 | 1 | 10 | 3 | 15 | 4 | 5 | 7 | 46 | 10.3 | 4.5 | 13.0 |
| 6 | | | | | | | 3 | 5 | 5 | 13 | 3.0 | 4.3 | 14.5 |
| 31 | | | | | | | 6 | 3 | 4 | 13 | 3.0 | 4.3 | 14.5 |
| 24 | | | | 1 | 3 | 13 | 4 | 4 | 0 | 25 | 6.0 | 4.2 | 16.0 |
| 12 | | | | | | 4 | 1 | 1 | 10 | 16 | 4.0 | 4.0 | 17.5 |
| 23 | | | | | | | | | 4 | 4 | 1.0 | 4.0 | 17.5 |
| 11 | | | | 3 | 1 | 5 | 2 | 3 | 7 | 21 | 6.0 | 3.5 | 19.0 |
| 10 | | | | | | | 4 | 3 | 3 | 10 | 3.0 | 3.3 | 20.5 |
| 34 | | | | | | | 4 | 2 | 4 | 10 | 3.0 | 3.3 | 20.5 |
| 38 | | | | | 4 | 4 | 5 | 2 | 1 | 16 | 5.0 | 3.2 | 22.0 |
| 25 | | | 4 | 7 | 4 | 2 | 1 | 1 | 3 | 22 | 7.0 | 3.1 | 23.0 |
| 33 | | | | | | | 2 | 4 | 3 | 9 | 3.0 | 3.0 | 24.0 |
| 19 | | | | | | 1 | | 6 | 3 | 10 | 4.0 | 2.5 | 25.5 |
| 2 | | | | | | 1 | 1 | 2 | 6 | 10 | 4.0 | 2.5 | 25.5 |
| 1 | | | | | | 1 | | 3 | 3 | 7 | 4.0 | 1.7 | 27.0 |
| 27 | | | | | 2 | 2 | 2 | | 2 | 8 | 5.0 | 1.6 | 28.5 |
| 21 | | | | | 2 | 2 | 3 | | 1 | 8 | 5.0 | 1.6 | 28.5 |
| 29 | | | | | | | 1 | 2 | 1 | 4 | 3.0 | 1.3 | 30.0 |
| 8 | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 3 | 3.0 | 1.0 | 31.5 |
| 14 | | | | | | | | 2 | 0 | 2 | 2.0 | 1.0 | 31.5 |
| 5 | | 1 | | | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 10 | 10.3 | 1.0 | 33.0 |
| 16 | | | | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 4 | 5.0 | .8 | 34.0 |
| 35 | | | | | 2 | | | 1 | | 3 | 5.0 | .6 | 35.0 |
| 22 | | | 1 | | | 1 | | 2 | | 4 | 1.0 | .6 | 36.0 |
| 40 | | | | | | 1 | 1 | | | 2 | 4.0 | .5 | 38.0 |
| 18 | | | | | | 1 | 1 | | | 2 | 4.0 | .5 | 38.0 |
| 7 | | | | | | 1 | | 1 | | 2 | 4.0 | .5 | 38.0 |
| 13 | | | | | | | 1 | | | 1 | 3.0 | .3 | 40.0 |
| Σ | 25 | 67 | 42 | 69 | 94 | 175 | 163 | 160 | 154 | 949 | | | |
| $\hat{y}$ | | | 57 | 71 | 88 | 110 | 137 | 170 | 211 | a = 46, b = .22, $R^2$ = .75 | | | |
| x | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | | | |
| n | 2 | 5 | 8 | 12 | 17 | 28 | 37 | 39 | 40 | | | | |

* Talet noll har utelämnats för att öka överskådligheten

Σ = Antal verk (e) radvis respektive kolumnvis
t = Antal tidsperioder efter första publiceringen av ett verk
V = $\Sigma e_i / \Sigma t_i$

lopp. Detta gäller däremot inte för tidsperioden före 1957 och efter 1971. Kurvan når sin topp under tidsperioden 1966-1968. Här ska emellertid genast sägas att vårt material egentligen borde vara mycket större för att skattningarna ska vara säkra. Men Price (1970, s 1011) försäkrar på basis av ett material av motsvarande storlek att

"The distribution of productivity alone follows the normal pattern so far as one can tell with the rather small number involved (Price, 1963, pp 42-51)."

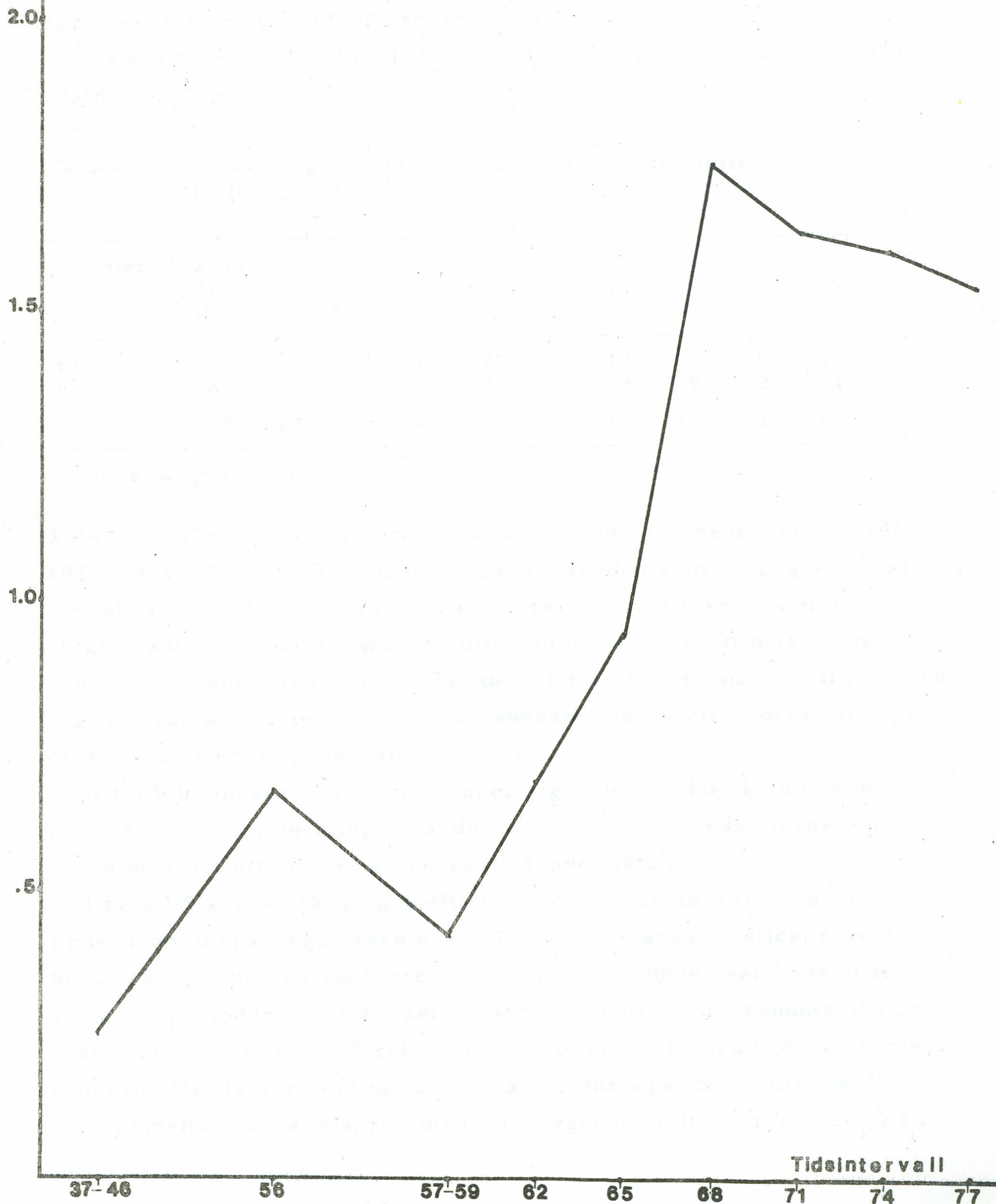
För svenska förhållanden tycks så emellertid inte vara fallet. Under de första 20 åren skapas i stort sett lika många verk från period till period. Trenden fr o m 1971 är däremot kraftigt fallande. Det observerade utvecklingsförloppet åskådliggörs grafiskt i figur 1. Att den negativa utvecklingen inte redan under perioden 1969-1971 framträder tydligare än vad den gör beror på att ett antal examensarbeten forcerades fram. Detta åskådliggörs i tabell 6 (s 26).

Ur tabell 5 framgår vidare att 5 % av stickprovets forskare under de två första decennierna skapar 10 % av verken. Dessutom kan utläsas att det finns några få mycket aktiva forskare medan det stora flertalet inte tycks vara skapande i någon högre grad. De enskilda forskarnas publiceringsprofil visar att det är några forskare (t ex 9, 15, 3) som väger mycket tungt samt att de tycks ha nått sin topp (t ex 9, 20). Sedan finns ett relativt stort antal forskare i medelåldern som endast i ringa grad bidrar med nya verk. Slutligen finns det ett antal nybörjare vars publiceringsprofil ännu är okänd. (Ur forskningspolicysynpunkt borde stickprovet följas upp så att de enskilda forskarnas hela publiceringsprofil blir kartlagd.)

Dessa iakttagelser kan lätt leda till slutsatsen att vi kommer att få mycket varierande summakurvor beroende på stickprovets sammansättning. Men genereringen av ett nytt stickprov skulle förmodligen leda till samma förhållande. Stöd för detta antagande kan bl a hämtas ur Price (1970, s 1017). Han skriver:

"Not only have we indicated that the research front is dominated by a small core of active workers and a large and weak transient population of their collaborators..."

Som redan nämnts når kurvan i figur 1 sin topp redan 1968 och visar




Figur 1. Observerat utvecklingsförlopp för verk

sedan en mycket kraftig, negativ trend. Detta förhållande är särskilt anmärkningsvärt eftersom vid denna tidpunkt endast 50 % av stickprovets forskare hade avlagt fil lic-examen. En ganska självklar förväntan borde vara att ett tillskott av 50 % nya forskare skulle leda till en ökad tillväxt av kunskap, åtminstone i absoluta tal. Men så är ingalunda fallet, tvärtom sjunker det absoluta antalet nya verk under de närmast följande tre tidsperioderna.

I tabell 6 redovisas fördelningen av filosofie licentiat- och filosofie doktorsexamen.

Tabell 6. Fördelning av filosofie licentiat- och filosofie doktorsexamen

| Examen | Tidsperiod 37 46 | 47 56 | 57 59 | 60 62 | 63 65 | 66 68 | 69 71 | 72 74 | 75 77 | Σ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fil lic | 2 | 6 | 1 | 4 | 2 | 5 | 10 | 10 | 0 | 40 |
| Fil dr | 2 | 1 | 3 | 0 | 2 | 2 | 3 | 9 | 2 | 24 |
| Σ | 1* | 1* | 4 | 4 | 4 | 7 | 13 | 19 | 2 | 64 |

* medeltal per tidsenhet

Tabell 6 visar en anhopning av avhandlingar under tidsperioderna 1969-1971 och 1972-1974. Den snabbt fallande trenden som avspeglas såväl i tabell 5 som i tabell 6 tyder på en mycket allvarlig kris inom utbildningsforskningen. En forskningspolicy som har som sitt mål att bidra och utveckla kunskapsbasen inom landet borde inte kunna leda till sådana kraftiga ras som avtecknat sig utan snarare visa oscillationer efter det att kurvan har nått sin högsta nivå.

Att utbildningsforskningen befinner sig i en allvarlig kris har många känt på sig. Att utvecklingen vände redan för tio år sedan torde emellertid ha varit ett mindre klart framstående faktum.

I tabell 5 anges också en koefficient (V) som indikerar kunskapsflödet inom utbildningsforskningen. Eftersom många av stickprovets forskare av naturliga skäl inte kunnat publicera under samtliga undersökta tidsperioder har V beräknats som ett mått på den genomsnittliga hastighet med vilken en forskare inom utbildningsforskningen skapar ny kunskap. Hastigheten definieras här som kunskapsflödet. Ett enkelt mått på detta flöde kan anges med ett tidsgenomsnitt, dvs $V = \Sigma e_i / \Sigma t_i$.

Flödet kan naturligtvis påverkas av många olika faktorer, bl a av forskarens motivation, arbetsdisciplin, ledigheter, uppdrag utanför den egentliga forskningsverksamheten, administrativa förhållanden eller trygghetslagarna.

Tabell 5 visar att endast 5 (13 %) av författarna har publicerat före 1957. Dessutom är det endast 2 (5 %) av forskarna som publicerat något före 1946. Av denna anledning redovisas de första 20 åren som två 10-årsperioder. Beräkningen av informationsflödet (V) bygger dock också i dessa fall på 3-årsintervaller. Perioderna räknas fr o m den period inom vilken det första verket publicerats. I och för sig skulle de forskare som publicerat före 1946 kunnat uteslutas ur denna redovisning. En sådan åtgärd hade emellertid haft effekten att 32 % av den information som skapats fram till 1978 fallit bort. Redovisningen i tabell 5 skiljer inte heller mellan verk med respektive utan medförfattare. Som redan nämnts i kapitel 2 visade en granskning av denna variabel att endast 1 % av forskarna inom stickproven har valt att författa ett verk tillsammans med någon annan inom detta stickprov.

Ur tabell 5 framgår slutligen att kunskapsflödet mera beror på vissa enskilda forskares aktivitet än på antalet forskare som är verksamma inom utbildningsforskningen. Kunskapstillväxten inom utbildningsforskningen uppskattas till 3.89 verk per person och 3-årsperiod.

## 3.4 Beskrivning av kunskapsinhämtning

En välfungerande forskningsverksamhet kräver en kontinuerlig inhämtning av kunskap. Utnyttjas inte den kunskap som är tillgänglig kan inte heller forskningsbara problem utvecklas och ny kunskap skapas.

Kunskapsutveckling förutsätter dessutom att ett enskilt arbete (vetenskapligt verk) kan sättas i ett sammanhang, dvs det måste kunna integreras i den tillgängliga kunskapsbasen inom ett forskningsfält. Ett verk utgör alltså grundenheten i denna bas. Varje nytt verk som har förankrats i basen bidrar således till en utvidgning av den kunskap som redan finns tillgänglig.

På vilket sätt den enskilde forskaren relaterar sina egna verk till den struktur som kännetecknar den tillgängliga kunskapen framgår ur de referenser till citerade dokument som anges i respektive verk. Antalet referenser betraktas alltså i denna undersökning som ett mått på utnyttjad kunskap. (Brister och svårigheter med detta mått har diskuterats i kap 1.)

I tabell 7 redovisas antalet referenser till citerade verk per tidsperiod och forskare. Fördelningen tyder på en mycket varierande användning av tillgängliga vetenskapliga verk. Denna förankring kan också ses som en kontrollkomponent. För forskaren gäller det att skilja mellan skrifter som är väsentliga för hans eget arbete och sådana som inte är det. Denna selektion av nyckeldokument tyder på en betydande variation både i bredd och djup.

Tabell 7. Antal citerade verk för 3-årsperioder

| Ind nr | Tidsperiod 37 46 | 47 56 | 57 59 | 60 62 | 63 65 | 66 68 | 69 71 | 72 74 | 75 77 | Σ | t | R | Rang |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 415 | 1027 | 635 | 254 | 557 | 552 | 670 | 492 | 565 | 5167 | 13.7 | 378 | 1.0 |
| 32 | | | | | | 61 | 383 | 353 | 591 | 1388 | 4.0 | 347 | 2.0 |
| 3 | | | | 293 | 71 | 314 | 915 | 311 | 86 | 1990 | 6.0 | 332 | 3.0 |
| 31 | | | | | | | 252 | 364 | 325 | 941 | 3.0 | 314 | 4.0 |
| 34 | | | | | | | 65 | 310 | 198 | 573 | 3.0 | 191 | 5.0 |
| 20 | 1052 | 432 | 148 | 49 | 42 | 119 | 230 | 287 | 126 | 2485 | 13.7 | 182 | 6.0 |
| 39 | | | | | | | | 184 | 174 | 358 | 2.0 | 179 | 7.0 |
| 4 | | | 212 | 73 | 17 | 215 | 163 | 203 | 297 | 1180 | 7.0 | 169 | 8.0 |
| 17 | | | | | | 118 | 290 | 243 | 23 | 674 | 4.0 | 168 | 9.0 |
| 6 | | | | | | | 55 | 230 | 117 | 402 | 3.0 | 134 | 10.0 |
| 15 | | | | 76 | 200 | 49 | 58 | 171 | 239 | 793 | 6.0 | 132 | 11.0 |
| 10 | | | | | | | 201 | 36 | 153 | 390 | 3.0 | 130 | 12.0 |
| 12 | | | | | | 95 | 70 | 54 | 296 | 515 | 4.0 | 129 | 13.0 |
| 23 | | | | | | | | | 128 | 128 | 1.0 | 128 | 14.0 |
| 28 | | | | | | | 123 | 212 | 33 | 368 | 3.0 | 123 | 15.0 |
| 25 | | | 163 | 290 | 44 | 10 | 89 | 52 | 63 | 711 | 7.0 | 102 | 16.0 |
| 36 | | 226 | 0 | 237 | 17 | 319 | 67 | 67 | 71 | 1004 | 10.3 | 97 | 17.0 |
| 24 | | | | 60 | 113 | 162 | 50 | 140 | | 525 | 6.0 | 88 | 18.0 |
| 30 | | | | | | 24 | 113 | 162 | 42 | 341 | 4.0 | 85 | 19.0 |
| 2 | | | | | | | 107 | 33 | 185 | 325 | 4.0 | 81 | 20.0 |
| 38 | | | | | 68 | 41 | 32 | 56 | 126 | 323 | 5.0 | 65 | 21.0 |
| 26 | | 7 | 161 | 76 | 41 | 94 | 193 | 46 | 15 | 636 | 10.3 | 62 | 22.0 |
| 13 | | | | | | | 159 | | | 159 | 3.0 | 53 | 23.5 |
| 8 | | | | | | | 44 | 72 | 43 | 159 | 3.0 | 53 | 23.5 |
| 1 | | | | | | 58 | | 120 | 23 | 201 | 4.0 | 50 | 25.0 |
| 33 | | | | | | | 66 | 40 | 20 | 126 | 3.0 | 42 | 26.0 |
| 11 | | | | 3 | 13 | 135 | 27 | 49 | 18 | 245 | 6.0 | 41 | 27.0 |
| 37 | | | | | | 10 | 58 | | 69 | 137 | 4.0 | 34 | 28.0 |
| 29 | | | | | | | 27 | 29 | 34 | 90 | 3.0 | 30 | 29.0 |
| 19 | | | | | | | | 56 | 22 | 90 | 4.0 | 22 | 30.0 |
| 7 | | | | | | 58 | | 18 | | 76 | 4.0 | 19 | 31.0 |
| 35 | | | | | 18 | | | 76 | | 94 | 5.0 | 19 | 32.0 |
| 14 | | | | | | | | 34 | | 34 | 2.0 | 17 | 33.0 |
| 5 | | 2 | | | | 88 | | 54 | 28 | 172 | 10.3 | 17 | 34.0 |
| 22 | | | | | | | | 107 | | 107 | 7.0 | 15 | 35.0 |
| 40 | | | | | | 51 | 9 | | | 60 | 4.0 | 15 | 36.0 |
| 21 | | | | | 9 | 29 | 36 | | | 74 | 5.0 | 15 | 37.0 |
| 27 | | | | | 34 | 20 | 4 | | | 58 | 5.0 | 12 | 38.0 |
| 16 | | | | | | | 11 | 18 | 3 | 32 | 5.0 | 6 | 39.0 |
| 18 | | | | | | 10 | | | | 10 | 4.0 | 3 | 40.0 |
| Σ | 1467 | 1694 | 1319 | 1411 | 1244 | 1644 | 4567 | 4682 | 4113 | 23141 | | | |
| $\hat{y}$ | | | 1146 | 1478 | 1905 | 2456 | 3166 | 4081 | 5261 | a = 889, b = .25, $R^2$ = .81 | | | |
| x | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | | | |
| n | 2 | 5 | 8 | 12 | 17 | 28 | 37 | 39 | 40 | | | | |

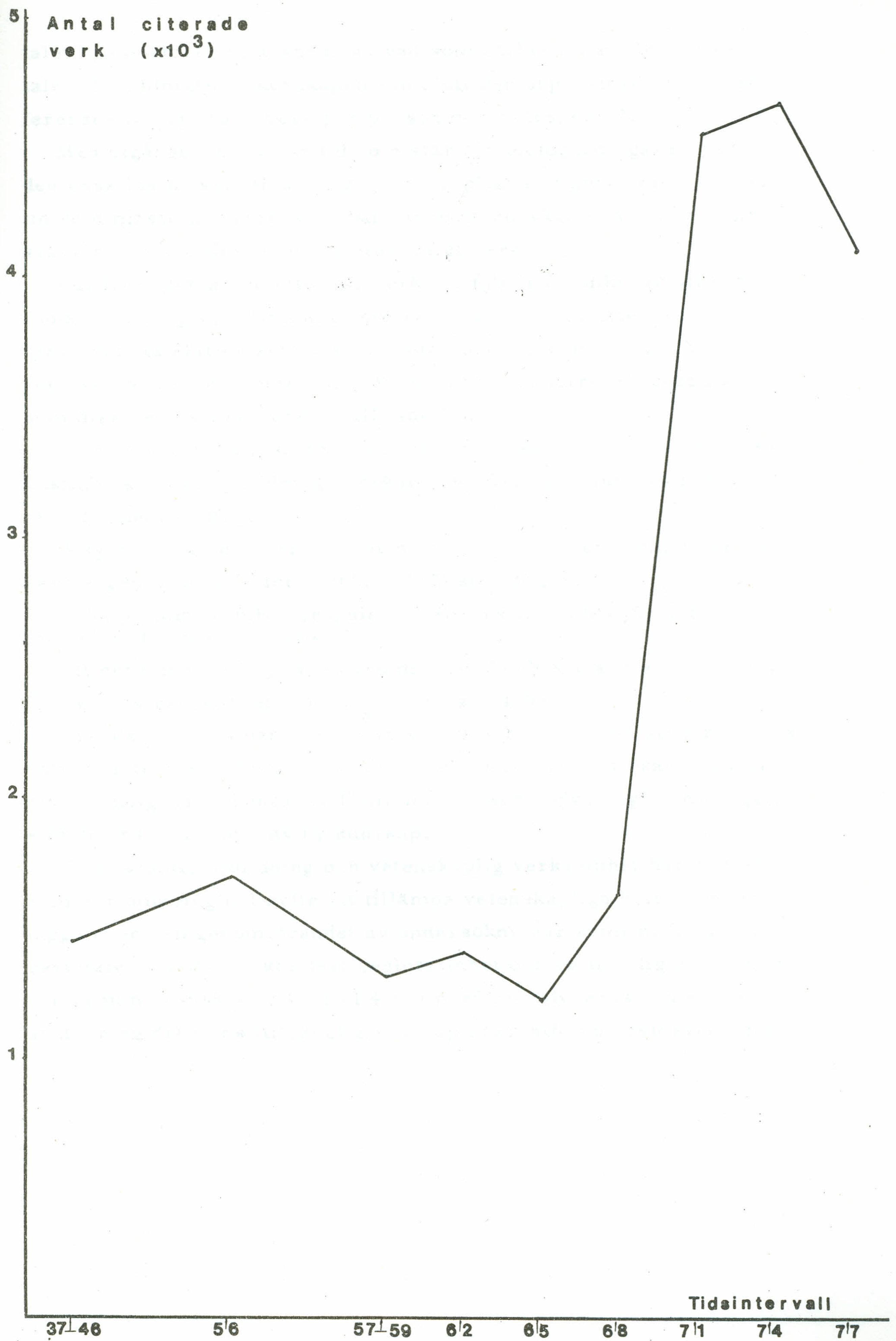
Σ = Antal referenser till citerade verk (p) radvis respektive kolumnvis
t = Antal tidsperioder efter första publiceringen av ett verk
R = $\Sigma p_i / \Sigma t_i$

Det ska emellertid också sägas att fördelningen i tabell 7 kan ses som ett utslag (magnitud) på den vetenskapliga potential som kännetecknar utbildningsforskningen. Ur ett övergripande samhällsperspektiv borde nämligen minskningen i antalet referenser till citerade verk betraktas som ett allvarligt tecken på en minskning av den vetenskapliga potentialen och i förlängningen en produktivitetsminskning inom alla av samhällets olika sektorer. Den observerade utvecklingstrenden åskådliggörs grafiskt i figur 2.

En jämförelse av utvecklingsförloppet i figur 2 med utvecklingsförloppet i figur 1 visar en fasförskjutning. Under tidsperioden från 1965 till 1974 avtecknar sig en över förväntan stor mängd av citeringar som dock avtar efter 1974. Den ligger dessutom långt under den nivå som skulle förväntas om kunskapsinhämtningen styrdes av den exponentiella lagen (jfr tab 7).

En bidragande orsak till den kraftiga ökningen av citeringar till tillgängliga vetenskapliga verk framförallt under tidsperioderna 1969-1971 och 1972-1974 bör sökas i den anhopning av avhandlingar för fil lic- och fil dr-examen som redovisas i tabell 6.

En annan förklarande orsak till den observerade utvecklingstrenden kan sökas i inrättandet av ett antal forskningsinstitutioner. Den första kom att inrättas i Stockholm (1956) vilket resulterade i en något större citering av verk jämfört med vad den exponentiella funktionen predicerar. Under den närmast följande tidsperioden framläggs också som resultat tre doktorsavhandlingar. Sedan avstannar utvecklingen. Den visar t o m en antydan till en negativ trend. Några nya doktorer kommer inte heller fram. En ny och intensifierad citering av verk avtecknar sig för perioden 1965-1968. Denna ökning utöver den predicerade kan ses som ett resultat av att en forskningsinstitution i Malmö (1962) och en i Göteborg (1965) inrättas. Samtidigt ökar antalet doktorer igen. Trenden förstärks ytterligare genom att forskningsinstitutionerna i Linköping (1968) och Uppsala(1969) kommer till. Detta leder till en mycket kraftig tillväxt samtidigt som trenden kulminerar under perioden 1972-1974 både vad gäller referenser till citerade verk och antalet nya doktorer. Därefter sjunker antalet citeringar tillbaka för att stanna under den nivå som redovisas för perioden 1969-1971. An-




Figur 2. Observerat utvecklingsförlopp för referenser

talet nya doktorer motsvaras av vad som gällde för mitten av 1960-talet. Den utnyttjade kunskapen kan slutligen uppskattas till 102 referenser till citerade verk per person och 3-årsperiod.

Med utgångspunkt i den tid som står till förfogande gäller det för den enskilde forskaren att kunna på lämpligt sätt avväga mellan den tid som måste investeras i inhämtande av kunskap och den tid som krävs för skapandet av ett vetenskapligt verk.

Fördelningen av de citerade verken i tabell 7 indikerar att det finns en liten grupp forskare som redovisar många citeringar. De fyra främsta skiljer sig dock med ett undantag från de fyra främsta som skapat de flesta verken. För övrigt är mönstret mycket likt det som diskuterats i anslutning till tabell 5.

I tabell 7 anges också en koefficient (R) som indikerar citeringshastigheten inom utbildningsforskningen. Denna definieras här som ett tidsgenomsnitt, dvs $R = \Sigma p_i / \Sigma t_i$.

Betydelsen av en analys av mönstret i referenserna till citerade verk anges bl a av Price (1965, s 510) som säger:

"The pattern of bibliographic references indicates the nature of the scientific research front."

Att det finns ett högt samband mellan V och R visar en beräkning av Spearmans rangkorrelation ($R_S = .79$, $z = 4.94$).

Trenden så som den avspeglar sig i figur 2 tyder på att forskningspolicyn inte har bäddat för en kontinuerlig och stadigt ökande användning av tillgänglig kunskap. Detta måste med nödvändighet ha negativa effekter på skapandet av ny kunskap.

Vetenskaplig utbildning och vetenskaplig verksamhet har när allt kommer omkring till syfte att tillämpa vetenskapliga kriterier vid uppläggningen och genomförandet av undersökningar samt redovisning av resultaten. Detta kräver fast beslutsamhet och en ihärdig strävan att hämta in ny kunskap. I kapitel 4 ska därför analyseras i vilken utsträckning det finns tillgänglig kunskap inom utbildningsforskningen.

## 4. EN ANALYS AV TILLGÄNGLIG KUNSKAP

Med tillgänglig kunskap avses här såväl den strukturerade information som skapats inom utbildningsforskningen som den kunskap som citerats. Tillgänglig kunskap kan alltså definieras som en produkt av inhämtad kunskap och skapad kunskap. Med denna utgångspunkt skulle tillgänglig kunskap (K) kunna uppskattas med hjälp av uttrycket $K = \Sigma r_t \cdot v_t/t$. Uttrycket bygger på antagandet att forskarens förmåga att tillgodogöra sig andra forskares arbeten och hans förmåga att bidra till kunskapsutvecklingen varierar under olika tidsperioder varför tillgänglig kunskap uttrycks som ett tidsgenomsnitt.

I vilken utsträckning kunskap är tillgänglig påverkas naturligtvis av flera andra faktorer. En sådan är forskarens aktivitetspotential, dvs den inneboende grad av rörlighet som han förfogar över. Här antas att denna rörlighet kommer till uttryck dels genom hans citeringsmönster dels genom hans publiceringar.

Ur referenslistorna torde bl a framgå i vilken utsträckning han lyckas fokusera ny och för hans arbete betydelsefull kunskap. Referenserna indikerar också hans förmåga att organisera kunskapen kring det egna forskningsområdet. Aktivitetspotentialen ger vidare uttryck för relationen mellan ett fast läge eller fortlevande i ett visst bestämt kunskapstillstånd och förändring eller inhämtande av ny kunskap.

De resultat som presenteras i B. Bierschenk (1974) tyder bl a på att forskarens sökning efter kunskap som kan hjälpa honom i forskningsprocessen återspeglar en grundläggande inställning till forskningen. Teoretiskt orienterade forskare tycks i större utsträckning använda sig av informationskanaler som förmedlar vetenskapliga dokument än vad mera praxisorienterade forskare gör.

En annan faktor är forskarens fasta beslutsamhet att tillämpa alla åtgärder som i största möjliga mån minskar inverkan av olika felkällor vid sökningen efter ny kunskap. Denna beslutsamhet kan emellertid endast granskas offentligt genom att forskaren skriftligt redovisar tillämpade metoder och tekniker. I regel sträcker sig detta över år, vilket kräver ett kontinuerligt och ihärdigt intellektuellt arbete. Utvecklingen av en vetenskaplig disciplin bör alltså kunna avläsas från

## Tabell 8. Skattad tillgänglig kunskap för 3-årsperioder

| Ind nr | Tidsperiod 37–46 | 47–56 | 57–59 | 60–62 | 63–65 | 66–68 | 69–71 | 72–74 | 75–77 | Σ | t | K | Rang |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 6640 | 46215 | 9525 | 6350 | 21166 | 17664 | 18760 | 8856 | 4520 | 139696 | 13.7 | 10222 | 1 |
| 3 | | | | 879 | 426 | 2826 | 15555 | 4976 | 430 | 25092 | 6.0 | 4128 | 2 |
| 32 | | | | | | 122 | 2681 | 1765 | 5319 | 9887 | 4.0 | 2472 | 3 |
| 20 | 9468 | 6912 | 1924 | 294 | 210 | 952 | 3450 | 2296 | 252 | 25758 | 13.7 | 1885 | 4 |
| 15 | | | | 76 | 1400 | 490 | 406 | 2736 | 5497 | 10605 | 6.0 | 1767 | 5 |
| 39 | | | | | | | | 920 | 1740 | 2660 | 2.0 | 1330 | 6 |
| 4 | | | 424 | 146 | 34 | 5805 | 1630 | 203 | 891 | 9133 | 7.0 | 1305 | 7 |
| 31 | | | | | | | 1512 | 1092 | 1300 | 3094 | 3.0 | 1301 | 8 |
| 17 | | | | | | 472 | 1160 | 2430 | 69 | 4131 | 4.0 | 1033 | 9 |
| 12 | | | | | | 380 | 70 | 54 | 2960 | 3464 | 4.0 | 866 | 10 |
| 28 | | | | | | | 1107 | 1272 | 198 | 2577 | 3.0 | 859 | 11 |
| 36 | | 226 | | 2370 | 51 | 4785 | 268 | 335 | 497 | 8532 | 10.3 | 826 | 12 |
| 30 | | | | | | 96 | 565 | 1782 | 126 | 2569 | 4.0 | 642 | 13 |
| 6 | | | | | | | 165 | 1150 | 585 | 1900 | 3.0 | 633 | 14 |
| 34 | | | | | | | 260 | 620 | 792 | 1672 | 3.0 | 557 | 15 |
| 24 | | | | 60 | 339 | 2106 | 200 | 560 | | 3265 | 6.0 | 554 | 16 |
| 23 | | | | | | | | | 512 | 512 | 1.0 | 512 | 17 |
| 26 | | 28 | 966 | 836 | 533 | 470 | 1737 | 294 | 105 | 4969 | 10.3 | 481 | 18 |
| 25 | | | 652 | 2030 | 176 | 20 | 89 | 52 | 189 | 3208 | 7.0 | 458 | 19 |
| 10 | | | | | | | 804 | 108 | 459 | 1371 | 3.0 | 457 | 20 |
| 2 | | | | | | | 107 | 66 | 1110 | 1283 | 4.0 | 321 | 21 |
| 11 | | | | 9 | 13 | 675 | 54 | 147 | 126 | 1024 | 6.0 | 171 | 22 |
| 38 | | | | | 272 | 164 | 160 | 112 | 126 | 834 | 5.0 | 167 | 23 |
| 37 | | | | | | 180 | 174 | | 276 | 630 | 4.0 | 157 | 24 |
| 1 | | | | | | 58 | | 360 | 69 | 487 | 4.0 | 122 | 25 |
| 33 | | | | | | | 132 | 160 | 60 | 352 | 3.0 | 117 | 26 |
| 19 | | | | | | 12 | | 336 | 66 | 414 | 4.0 | 103 | 27 |
| 13 | | | | | | | 159 | | | 159 | 3.0 | 53 | 28.5 |
| 8 | | | | | | | 44 | 72 | 43 | 159 | 3.0 | 53 | 28.5 |
| 29 | | | | | | | 27 | 58 | 34 | 119 | 3.0 | 40 | 30 |
| 5 | | | | | | 176 | | 162 | 56 | 396 | 10.3 | 38 | 31 |
| 21 | | | | | 18 | 58 | 108 | | | 184 | 5.0 | 37 | 32 |
| 14 | | | | | | | | 68 | | 68 | 2.0 | 34 | 33 |
| 22 | | | | | | | | 214 | | 214 | 7.0 | 31 | 34 |
| 27 | | | | | 68 | 40 | 8 | | | 116 | 5.0 | 23 | 35 |
| 35 | | | | | 36 | | | 76 | | 112 | 5.0 | 22 | 36 |
| 7 | | | | | | 58 | | 18 | | 76 | 4.0 | 19 | 37 |
| 40 | | | | | | 51 | 9 | | | 60 | 4.0 | 15 | 38 |
| 16 | | | | | | | 11 | 18 | 3 | 32 | 5.0 | 06 | 39 |
| 18 | | | | | | 10 | | | | 10 | 4.0 | 03 | 40 |
| Σ | 16108 | 53383 | 13491 | 13050 | 24742 | 37670 | 51412 | 33368 | 28410 | 271634 | | | |
| $\hat{y}$ | | | 15465 | 18385 | 21857 | 25984 | 30891 | 36724 | 43658 | a = 13008, b = .17, $R^2$ = .53 | | | |
| x | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | | | |
| n | 2 | 5 | 8 | 12 | 17 | 28 | 37 | 39 | 40 | | | | |

Σ = Antal verk gånger antal citerade referenser

t = Antal tidsperioder efter första publiceringen av ett verk

$K = \Sigma r_t \cdot v_t / t$

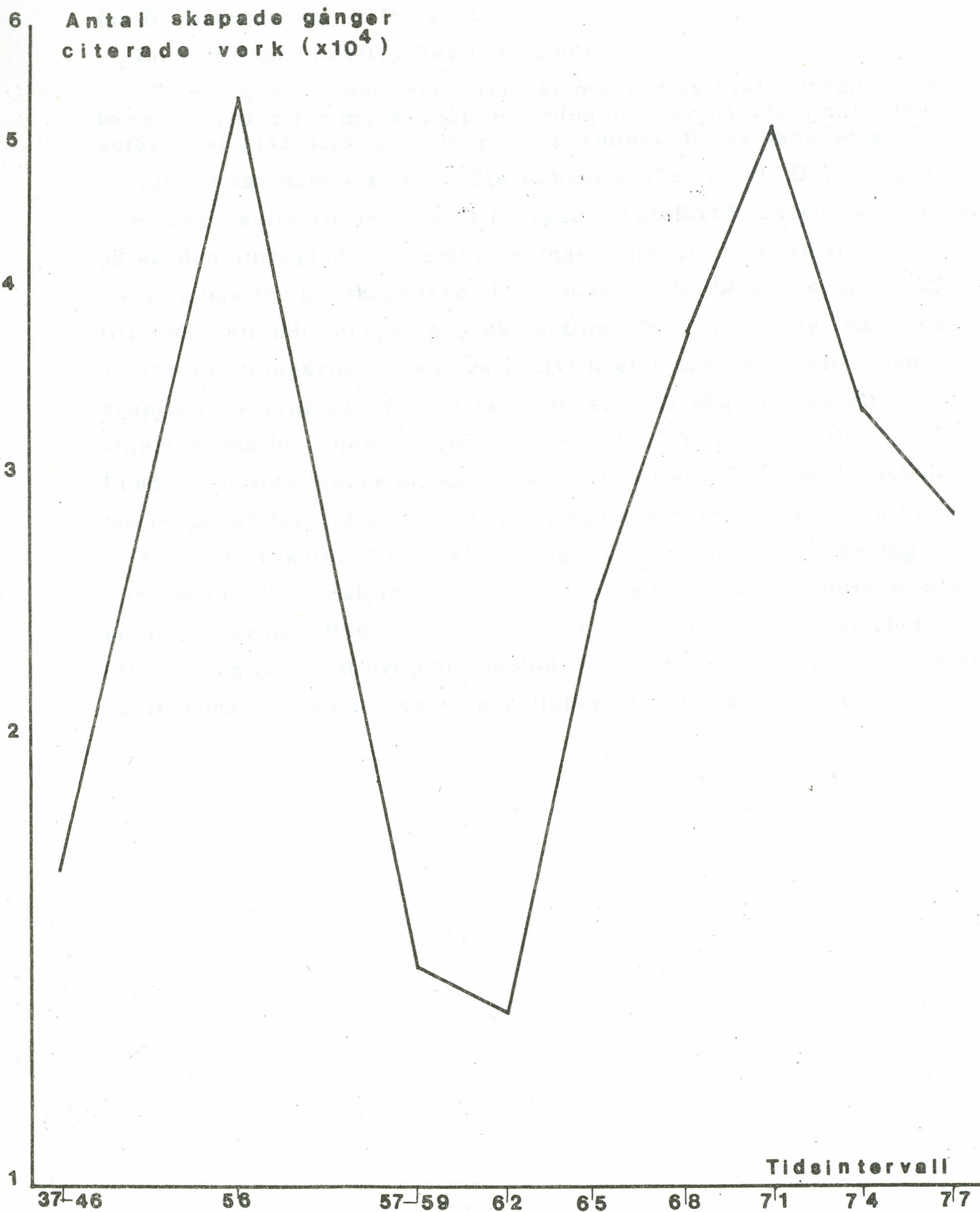
dess genomsnittliga organiserade information dvs tillgänglig kunskap.

I tabell 8 redovisas en uppskattning av den tillgängliga kunskapen inom utbildningsforskningen. Skattningen bygger på tabellerna 5 och 7. Beräkningen illustreras för forskare 9. För denna individ är $K = [(16 \cdot 415) + (45 \cdot 1027) \ldots + (8 \cdot 565)]/13.7$.

K kan uppfattas som resultat av utbildningsforskningens kognitiva nivå. K kan också ses som ett mått på uppnådd styrka. Den kan endast upprätthållas genom att nyvunnen kunskap används. Inhämtande av kunskap korrelerar inte heller oväntat mycket högt med tillgänglig kunskap ($R_S = .95$, $z = 5.91$).

Det observerade utvecklingsförloppet i tabell 8 åskådliggörs grafiskt i figur 3. Kurvan visar att forskarna i stickprovet nått kulmen redan år 1956. Sedan sjunker den tillgängliga kunskapen tillbaka för att nå sin bottennivå 1962. Enkelt uttryckt säger den att flera forskare representerar och skapar allt mindre kunskap. Kunskapstillståndet förändras dock efter år 1962 dramatiskt av de skäl som redovisats, dvs utbildningsforskningen befinner sig i en mycket kraftigt accelererande utvecklingsskede. Flera nya institutioner inrättas och projektforskningen kommer på allvar igång. Kurvan visar dock att forskarna trots detta inte når kulmen från 1956 samtidigt som den är mycket kraftigt fallande efter 1971. Den tillgängliga kunskapen är efter 1977 faktiskt inte mycket bättre än kunskapstillståndet från år 1965. Slutsatsen som måste dras på basis av detta utvecklingsförlopp är att någon utbildningsforskning utan en välplanerad och omsorgsfullt genomförd kunskapsvård knappast är möjlig.

Begreppet kunskapsvård syftar åt en forskningspolicy vars främsta mål är att vidta alla upptänkliga åtgärder för att bibehålla en viss uppnådd kunskapsnivå. Att de som under 1960- och 1970-talet har haft och fortfarande har ansvaret för landets forskningspolitik inte har tagit kunskapsvården på allvar finns idag många vittnesbörd om. De som förvaltar forskningsfonderna tycks dessutom ha varit mycket uppfinningsrika i att kringgå vetenskaplig kompetens. Detta är särskilt allvarligt med tanke på att tillgänglig kunskap och skapandet av ny kunskap visar ett mycket högt samband ($R_S = .91$, $z = 5.70$). Den uttalade målsättningen tycks ha varit att omöjliggöra kvalificerad forskning, som miss-




Figur 3. Observerad kunskapsutveckling

krediterats som meritforskning. Inom projekt med två eller flera deltidsassistenter utförs t ex 70 % av forskningen som utvecklingsarbete (se B. Bierschenk, 1976, s 22).

En av forskarna uttrycker det så här:

"Ta nu docenteländet osv, här går massor av kvalificerade forskare och sliter för mycket låg betalning och sen när dom haft ett visst antal år så står dom utan vidare försörjning, det är oansvarigt."

Citatet har hämtats ur B. Bierschenk (1976, s 14). Det återges inte bara i syfte att peka på de otrygga arbetsförhållandena utan också på att den utpräglade projektforskningen inte kan fungera som någon lämplig bas för kunskapsvård. I och med att det idag inte finns någon tillfredsställande forskningsorganisation kan vi inte heller vänta oss att förutsättningarna för en kvalitativt högtstående samhällsvetenskaplig forskning under 1980-talet finns. (Här ska nämnas att tre stora amerikanska bibliotek nyligen har meddelat Universitetsbiblioteket i Lund att de inte längre önskar få sig tillsänt svenska doktorsavhandlingar. Motiv: De är för dåliga och är inte längre intressanta för ett utbyte.)

Projektforskningen utförs i Sverige inom ramen för forskningsinstitutioner. Den enskilde forskaren utför sin forskning vanligen inom en projektgrupp. Båda dessa variabler (1) institutionstillhörighet och (2) funktion inom ett projekt kopplad med vetenskaplig kvalifikation ska nu användas för en analys av resultaten i tabellerna 5, 7 och 8.

## 5. EN ANALYS AV INSTITUTIONSTILLHÖRIGHET OCH FUNKTION INOM PROJEKTFORSKNINGEN

Institutionstillhörighet har inte tidigare utnyttjats som stratifieringsvariabel, men ska nu användas för att granska om det finns eventuella institutionella effekter med avseende på våra mätvariabler.

Olika institutionella och administrativa egenheter kan tänkas inverka underlättande eller hämmande på forskningsprocessen (se t ex Fry, 1972).

Hos de forskningsinstitutioner som existerade vid tillfället när stickprovet genererades utförs forskningsprojekt som till sin karaktär är mycket likartade. De har nästan uteslutande utformats som empiriska undersökningar med beteendevetenskaplig tyngdpunkt. I detta avseende finns alltså mycket likartade betingelser inom landet.

Arte (1977, s 4) förväntar sig t ex att olika intressentgrupper i samhället

"... utvecklar olika förväntningar på och attityder till forskarpersoner och vetenskapliga institutioner."

och att detta skulle kunna ge utslag hos olika forskargrupper, t ex i sättet att kommunicera forskningsresultat.

Det kan vara frestande att betrakta observationsvärdena i tabellerna 5, 7 och 8 som värden tillhörande en kvotskala samt att utnyttja F-testet i en granskning av grupperingsvariabelns effekter.

Det finns emellertid argument som talar emot användningen av skapade verk och fördelningen över antalet referenser till citerade verk tyder på att antalet dokument eller referenser inte kan ses som ett enkelt additivt mått. Det finns skäl (se Price, 1963) att anta att steget från att ha skapat ett verk till att skapa ett annat hos en författare kan vara lika stort som för en annan från 10 till 20 verk. Samma resonemang gäller för citerade referenser.

Mot denna bakgrund har observationsvärdena i tabellerna 5, 7 och 8 rangordnats för att kunna utnyttja sådana statistiska tekniker som bygger på rangordningar. En sådan är Kruskal-Wallis variansanalys (se Bradley, 1968). Den testvariabel som beräknas är H som är chitvå-fördelad. Ligger H-värdet (med df = K-1) över ett fastställt kritiskt värde förkastas hypotesen att k-stickprov kommer från samma population.

## 5.1 Institutionstillhörighet

För beräkningen av H-värdet hänförs varje enskild forskare till den institution där han/hon huvudsakligen publicerat sina verk. Denna åtgärd har effekten att antalet "institutioner" som kommer att ingå i analysen är k = 7. Testet kommer att användas för att pröva nollhypotesen ($H_0$) nämligen

$H_0$: Institutionstillhörighet har ingen effekt på
(1) forskarnas bidrag till kunskapsutvecklingen,
(2) inhämtande av kunskap och
(3) tillgänglig kunskap hos forskarna.

Hypoteserna kommer att prövas på 5 %-nivån. Kommer H-värdet att överstiga ett $\chi^2_{.95}(6) = 12.59$ accepteras mothypotesen, dvs de k stickproven med avseende på genomsnittsvärdena kommer från olika populationer. Resultatet redovisas i tabell 9.

Tabell 9. Variansanalys av institutionstillhörighetens effekt på (1) kunskapsflöde, (2) inhämtad kunskap och (3) tillgänglig kunskap

| Mätvariabel | Testvariabel (H) |
|---|---|
| 1. Kunskapsflöde | 6.21 |
| 2. Inhämtad kunskap | 8.36 |
| 3. Tillgänglig kunskap | 4.99 |

Tabell 9 visar att det inte finns någon skillnad. De enskilda institutionerna skiljer sig således inte med avseende på de genomsnittliga värdena i de enskilda mätvariablerna. Detta resultat står i skarp kontrast till den fördelning av forskningsmedlen som kan observeras. Humanistisk-Samhällsvetenskapliga forskningsrådet har t ex i sina bedömningar undvikit att inrätta forskartjänster vid forskningsinstitutionerna i Malmö eller Lund.

## 5.2 Funktion inom projektforskningen

Den enskilde forskaren utför sin forskning vanligen inom en projektgrupp. Projekt fungerar som minsta enhet (med en relativt lös organisationsstruktur) inom en forskningsinstitution. Den organisations-

struktur som kännetecknar projekt är följande: En vetenskaplig ledare ansvarar för projektets vetenskapliga kvalitet. Projektledare är ansvarig arbetsledare för de forskare och den kontorspersonal som arbetar inom ett projekt. Vetenskapliga lednings- och projektlednings-funktioner kan vara förenade i en och samma person. Till ett projekt kan dessutom knytas olika typer av assistenter med speciella kunskaper utan att dessa medverkande experter behöver vara anställda inom ett projekt.

Av de i stickprovet ingående forskarna uppger 9 (23 %) att deras funktion är att vara assistent eller medverkande expert, medan 27 (68 %) uppger projektledning som sin funktion. Av dessa har 12 (30 %) docentkompetens och 4 (10 %) professorskompetens. Ytterligare 4 (10 %) av de professorskompetenta forskarna uppger vetenskaplig ledning som sin enda funktion, medan det är endast 8 (20 %) av de docent-kompetenta forskarna som har såväl vetenskaplig ledning som projekt-ledning som sin funktion.

Det kan därför vara av intresse att analysera mätvariablerna i tabell 5, 7 och 8 med avseende på grupperingsvariabeln "funktion inom projektforskningen".

Av de skäl som angivits inledningsvis till kapitel 5 ska också i detta sammanhang Kruskal-Wallis variansanalys användas. Indelningsgrunden ges av (1) assistent (expert), (2) projektledare utan docentkompetens, (3) projektledare med docentkompetens och (4) projektledare eller vetenskapliga ledare med professorskompetens. Testet kommer att användas för att pröva nollhypotesen ($H_0$), nämligen

$H_0$: Funktion inom projektforskningen har ingen effekt på
(1) forskarnas bidrag till kunskapsutvecklingen,
(2) forskarnas inhämtande av kunskap och
(3) tillgänglig kunskap hos forskarna.

Hypoteserna kommer att prövas på 5 %-nivån. Kommer H-värdet att överstiga ett $\chi^2_{.95}(3) = 7.82$ accepteras mothypotesen, dvs de k stickproven med avseende på genomsnittsvärdena kommer från olika populationer. Resultatet redovisas i tabell 10.

Tabell 10. Variansanalys av funktionens effekt på (1) kunskapsflöde, (2) inhämtad kunskap och (3) tillgänglig kunskap

| Mätvariabel | Testvariabel (H) |
|---|---|
| 1. Kunskapsflöde | 15.25 |
| 2. Inhämtad kunskap | 12.15 |
| 3. Tillgänglig kunskap | 17.02 |

Tabell 10 visar att det finns påvisbara skillnader mellan grupperna. Skillnaderna mellan grupperna 1-4 ska testas med Mann-Whitneys testvariabel U för två oberoende stickprov. Mann-Whitneys test är utformat för att testa nollhypotesen att två oberoende stickprov kommer från samma population. Visar testet att U överstiger det kritiska värdet $z_{.95} = 1.65$ innebär detta att respektive par av grupperna signifikant skiljer sig åt. Resultatet redovisas i tabell 11.

Tabell 11. Test av parvisa skillnader med testvariabel U

| Grupp | Kunskapsflöde | | Inhämtad kunskap | | Tillgänglig kunskap | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | U | z | U | z | U | z |
| 1, 2 | -138.00 | -14.25 | -128.50 | -13.52 | -139.50 | -14.36 |
| 2, 3 | -47.50 | -6.99 | -47.00 | -6.95 | -64.00 | -8.00 |
| 3, 4 | 53.00 | .39 | 41.00 | -.54 | 53.00 | -.39 |

Ur tabell 11 framgår att det finns påvisbara skillnader mellan grupperna 1, 2 och 3 i alla tre mätvariabler, men inte mellan grupperna 3 och 4. Skillnaderna innebär att assistenter respektive experter och projektledare utan docentkompetens skiljer sig påvisbart från varandra samt att båda grupperna i sin tur påvisbart skiljer sig från de docentkompetenta forskarna. Ordningen mellan grupperna är assistenter (experter) < projektledare utan docentkompetens < forskare med docent- och professorskompetens.

Mot denna bakgrund är det anmärkningsvärt att endast 23 % av de docentkompetenta forskarna har en projektledningsfunktion. De resultat som presenterats tycks bekräfta det faktum att forskningspolicyn i allt högre grad tycks vara inriktad på att ge forskningsanslag till icke docentkompetenta forskare. Det bör ifrågasättas om detta är den rätta vägen att bygga upp en kvalitativt högtstående utbildningsforskning.

## 6. SAMMANFATTNING OCH SLUTSATSER

Målsättningen med den analys som redovisats i denna rapport är att ge en första beskrivning av utvecklingstrender inom utbildningsforskningen. I detta syfte har en strikt slumpvist vald forskargrupp undersökts med avseende på hur många verk de har skapat och hur många referenser till citerade verk de har angivit.

En första uppgift i analysen har varit att kunna visa att såväl antalet verk som antalet referenser kan användas för en kvantitativ bestämning av kunskapstillväxten. En nästa uppgift var att kvantifiera den genomsnittliga relationen mellan forskarens kunskapstillstånd vid en viss given tidpunkt och hans tillstånd vid en viss annan. Kunskap betraktas i rapporten nämligen inte som någon permanent egenskap utan istället som en transient (flyktig) sådan.

Det är framförallt två gängse uppfattningar (klichéer) i den vetenskapliga världen som analysens resultat talar emot: Den första klichén är att vetenskapsmännens ställning och anseende inom det vetenskapliga samfundet först och främst beror på något eller några få verk av hög kvalitet och inte på hur många verk de har skapat.

Analysen visar annat. Inom stickprovet finns det endast en liten grupp forskare som visar hög produktivitet medan det stora flertalet inte bidrar nämnvärt. Denna lilla grupp utmärker sig också i andra avseenden. Forskarna inom denna grupp intar framstående platser inom den socialvetenskapliga forskningen.

Den andra klichén är att forskare som läser mycket inte kan vara produktiva.

Analysens resultat tyder i precis motsatt riktning. Det finns ett högt samband mellan antalet referenser till citerade verk och antalet verk som skapats. Sambandet stöder också antagandet att forskaren normalt samvetsgrant citerar sådana arbeten från andra forskare som haft betydelse för det egna verkets framväxt.

Att inte antalet forskare som är verksamma inom utbildningsforskningen utgör någon garanti för en kunskapstillväxt, så som den definierats här, är ytterligare ett resultat som framgår med all önskvärd tydlighet. Trots att det under 1970-talet finns många flera forskare inom sys-

temet har kunskapstillståndet under 1970-talet katastrofalt försämrats. Under den sista 3-årsperioden (1975-1977) försämras kunskapstillståndet betydligt. Det allvarliga i denna utveckling understryks ännu mera av det faktum att endast två av forskarnas typprojekt hade avslutats vid början av 1970-talet.

Utvecklingen av antalet verk som skapats, antalet referenser till de verk som nyttjats och den kunskap som byggts upp visar under endast en mycket kort period en exponentiell tillväxt, som till och med är större än vad som kunde väntas med utgångspunkt i den forskning som existerat under mitten och slutet av 1950-talet. Denna fria tillväxt varade dock inte ens ett decennium. Kulmen för antalet skapade verk nås redan under perioden 1966-1968. Den genomsnittliga tillväxten av antalet verk per forskare och år är 1.3. Hade utvecklingen under hela tiden följt den exponentiella lagen hade vi kunnat vänta oss en tillväxt av åtminstone 3.4 verk per forskare och år.

För antalet referenser till citerade verk nås kulmen först under perioden 1972-1974. Denna "eftersläpningseffekt" torde kunna hänföras till ett oproportionerligt stort antal avhandlingar som lagts fram som en följd av högskolereformen från 1969. Men även med avseende på inhämtad kunskap ligger det observerade genomsnittet referenser per forskare och år, nämligen 34 referenser, långt under det genomsnitt (74 referenser) som skulle ha nyttjats om utvecklingen hade följt den exponentiella lagen.

Det bistra läget för utbildningsforskningen blir emellertid först påtagligt när den multiplikativa effekten avtecknar sig i kunskapsutvecklingen. Kunskapsnivån når sin kulmen redan år 1956. Samma nivå nås inte ens år 1971. Därefter visar kurvan ett brant fall mot en nivå som utbildningsforskningen hade nått redan under mitten av 1960-talet. Som sagt, kunskap kan vara tillgänglig vid en viss given tidpunkt, men utan en välplanerad kunskapsvård finns det stor risk för att den inte är det vid en viss given annan tidpunkt.

Den genomgående mycket negativa utvecklingstrenden under 1970-talet bör tolkas som ett allvarligt hot mot en framtida utbildningsforskning. Enkelt uttryckt har svensk forskningspolitik inte kunnat ta tillvara

den kompetens som den förfogade över för 10 år sedan. Trots att det finns flera personer verksamma inom utbildningsforskningen representerar de en lägre kunskapsnivå än vad ett mindre antal forskare gjorde under slutet av 1960-talet. De brant fallande kurvorna tyder dessutom på att de anslagsgivande organen, (1) Skolöverstyrelsen, (2) Riksbankens Jubileumsfond, (3) Universitets- och Högskoleämbetet och (4) Humanistisk-Samhällsvetenskapliga forskningsrådet tycks ha haft andra målsättningar med medelstilldelningen än att befrämja kunskapsutvecklingen inom landet. En annan förklaring kan emellertid också vara att de svenska myndigheterna har varit framgångsrika i att förhindra att prestationskraftiga och kunskapsvårdande forskningsorganisationer byggts upp. Under flera års tid har de framhållit att "kunskap är farlig" och att det är väsentligt att de "har makten över forskningen".

En analys av variablerna (1) kunskapsflöde, (2) inhämtande av kunskap och (3) tillgänglig kunskap med avseende på forskarnas institutionstillhörighet visar att det inte finns någon statistiskt påvisbar effekt.

Grupperas forskarna emellertid med avseende på funktion inom projektet samt deras vetenskapliga kvalifikation kan emellertid konstateras påvisbara skillnader i samtliga tre mätvariabler. Resultatet visar att tre skilda grupper kan påvisas. De är i stigande ordning (1) assistenter (experter), (2) projektledare utan docentkompetens och (3) docentkompetenta forskare, dvs docenter och professorer.

Mot denna bakgrund är det mycket märkligt att forskningspolicyn tycks gå ut på att tilldela medel till forskare utan docentkompetens. Inom den undersökta forskargruppen har nämligen 8 (20 %) av de docentkompetenta forskarna inget projekt alls och endast 12 (30 %) av projekten leds av forskare med docentkompetens.

Det bör vara lätt att inse angelägenhetsgraden med vår målsättning att utveckla den forskningsansats som vi inledningsvis angivit med "THE MANAGEMENT OF KNOWLEDGE". De resultat som presenterats bör därför ses som ett första försök att beskriva och analysera kunskapsutvecklingen inom utbildningsforskningen. Kommande analyser avser att belysa mera innehållsliga aspekter och strukturella förändringar. Dessa analyser kommer att presenteras i separata rapporter.

## 7. REFERENSER


Arte, H. Tre uppsatser om beteendevetenskaplig forskning, kulturtraditioner och personlighetsteorier. Pedagogisk-psykologiska problem, Nr 313, 1977.

Barber, B. Resistance by scientists to scientific discovery. Science, 1961, 134, 596-602.

Bierschenk, B. Handledning för rapportering av beteendevetenskaplig forskning. Pedagogisk dokumentation, Nr 18, 1973.

Bierschenk, B. Perception, strukturering och precisering av pedagogiska och psykologiska forskningsproblem på pedagogiska institutioner i Sverige. Pedagogisk-psykologiska problem, Nr 254, 1974.

Bierschenk, B. Forskningsplanering ur mikroekologiskt perspektiv: Sammanfattning av intervjuundersökning. Pedagogisk dokumentation, Nr 41, 1976.

Bierschenk, B. & Bierschenk, I. A system for a computer-based content analysis of interview data. (Studia Psychologica et Paedagogica, Nr 32.) Lund: Gleerup, 1976.

Bierschenk, I. Försök med automatisk separering av referenser i en flerspråkig databas. Testkonstruktion och testdata, Nr 34, 1978.

Bjerstedt, Å. Pedagogisk forskning i Sverige. En sexårsbibliografi. Utbildning och utveckling, 1975, 7 (1-2), 7-165.

Bradley, J.V. Distribution-free statistical tests. Englewood Cliffs, N.J.: Pretice-Hall, 1968.

Dameran, F.J. Automated language processing. I: Williams, M.E. (Ed.) Annual review of information science and technology. Washington: American Society for Information Science, 1976. Ss 107-161.

Fry, F.H. Six differences between long-range and development labs. Research Mangement, 1972, 15 (5), 64-71.

Kintsch, W. The representation of meaning in memory. New York: Wiley, 1975.

Marron, B. & Fife, D. Online systems - Techniques and services. I: Williams, M.E. (Ed.) Annual review of information science and technology. Washington: American Society for Information Science, 1976. Ss 163-210.

Paisley, W. The role of invisible colleges in scientific information transfer. Educational Researcher, 1972, 1 (4), 5-8, 19.

Pelz, D.C. & Andrews, F.M. Scientists in organisations. Productive climates for research and development. New York: Wiley, 1966.

Price, de Solla, D.J. Little science, big science. New York: Columbia University Press, 1963.

Price, de Solla, D.J. Networks of scientific papers. Science, 1965, 149, 510-515.

Price, de Solla, D.J. & Beaver, D. Collaboration in an invisible college. American Psychologist, 1970, 21, 1011-1018.

Royce, J.R. & Rozeboom, W.W. (Eds.) The psychology of knowing. New York: Gordon and Breach, 1972.

Rozeboom, W.W. Problems in the psycho-philosophy of knowledge. I. Royce, J.R. & Rozeboom, W.W. (Eds.) The psychology of knowing. New York: Gordon and Breach, 1972. Ss 25-93.

Shannon, C.E. Communication theory of secrecy systems. Bell System technical Journal, 1949, 28, 656-715.

Werner, H. & Kaplan, B. Symbol formation. An organismic-development approach to language and the expression of thought. New York: Wiley, 1963.

Wolsky, M. & Wolsky, A. The mechanism of evolution: A new look at old ideas. Basel: Kruger, 1976.

# 8. BILAGOR

## Bilaga 1. Kodning av verk

### Identifieringskod

För att skapa entydiga koder för de egenskaper som skulle beskriva ett dokument, började vi med att redigera dokumentens bibliografiska information enligt internationellt accepterade konventioner (se Bierschenk, 1973). Men många oförutsedda avgränsnings- och kodningsproblem skulle uppstå vid bearbetningen av de insamlade dokumentbeskrivningarna och referenslistorna.

Identifieringskoden består av två delar. Den första delen innehåller en tvåsiffrig författarkod. Den andra delen består av en tresiffrig verkkod. Denna tillåter att antalet författade verk hos en och samma forskare kan variera mellan 1 och 999. Price (1963, s 49) har inte funnit någon författare som skrivit fler än 995 verk. Denna femsiffriga kod fungerar som adress till enskilda uppgifter i den databas som upprättats för en maskinell bearbetning.

För bearbetningen av enskilda bibliografiska uppgifter har dessa delats upp i sex olika poster. En post kan representeras av ett eller flera hålkort. Vilka uppgifter de enskilda posterna omfattar anges i ruta 1.

Ruta 1. Representation av bibliografiska uppgifter för datamaskinell bearbetning

| Post | Information |
|---|---|
| 1 | Författarnamn med initialer för förnamn och uppgift om författarfunktion, t ex Ed |
| 2 | Titel och undertitel till ett verk |
| 3 | Utgivningsort |
| 4 | Förlag |
| 5 | Utgivningsår, volym, häfte, sidangivelse |
| 6 | Tidskriftsnamn, rapportserie, stencil |
| 7 | Övriga verkkarakteristika |

Identifieringskoden har till uppgift att fungera som adress till respektive post. Det kan emellertid inträffa att antalet författare eller titelns längd kräver större plats än den som finns på ett hålkort. I detta fall behövs också dels en kod för postens längd, dels en kod för varje enskilt kort.

Post 7, innehåller (1) antal sidor, (2) antal citerade referenser, (3) publiceringsform, (4) använt språk och (5) använt format. En mera detaljerad presentation av post 7 ges i ruta 2.

Ruta 2. Kodschema för post 7 i ruta 1

| Kolumn | Information | Kommentar |
|---|---|---|
| 1-5 | Verkkod | Kol 1-2 forskarens nr (1, 40)<br>Kol 3-5 verkets nr (1, 959) |
| 9 | Identifiering av posterna | Se ruta 2 |
| 10-11 | Antal kort | Kortsekvens inom en post |
| 21-24 | Antal sidor | Verkets paginering |
| 26-28 | Antal citerade referenser | Referenser som uppges i referenslista, fotnoter eller efter enskilt kapitel |
| 30 | Publiceringsform | 1 Med förlagsindikation<br>2 Utan förlagsindikation |
| 32 | Publiceringsspråk | 1 Svenska<br>2 Norska<br>3 Danska<br>4 Tyska<br>5 Engelska<br>6 Franska<br>7 Latin<br>8 Finska<br>9 Övriga väst (ital, holl)<br>10 Övriga öst (tjeck, rysk) |
| 34 | Översättning | 1 Översättning till ett annat språk<br>2 Översättning från ett annat språk till svenska |
| 36 | Författarfunktion | 1 Ensamförfattare<br>2 Medförfattare |
| 38-39 | Format eller typ | 1 Bibliografi<br>2 Förord<br>3 Kapitel i en bok som redigerats av en annan<br>4 Artikel i en vetenskaplig tidskrift<br>5 Artikel i dags- eller fackpress<br>6 Monografi<br>7 Rapport<br>8 Lärobok<br>9 Föredrag<br>10 Symposie- eller konferensredovisning<br>11 SOU<br>12 Stencil |

Antal sidor

Anvisningarna för insamlingen av verkbeskrivningar var på denna punkt bristfälliga. Den institutionssekreterare som utförde detta arbete har endast i sådana fall fotostatkopierat de sista sidorna när de utgörs av en referenslista, i annat fall inte. I samtliga fall där ett verk har disponerats på annat sätt saknas dessa uppgifter. Även när det gäller artiklar i ett samlingsverk saknas ofta uppgifter om sista sidan.

Antal referenser

Definitionen av vad som betraktas som en fullständig bibliografisk referens framgår ur ruta 1. Men eftersom det hos många verkförfattare finns mycket oregelbundet tillämpade regler för hur en referens skall skrivas och reglerna dessutom ofta saknar någon större allmängiltighet, är det inte särskilt lätt att avgöra det egentliga antalet referenser i ett dokument.

Publiceringsform

Ett verk betraktas som publicerat när det finns tecken på att verket har spritts i flera exemplar. Som icke publicerat verk betraktas ett manuskript som föreligger endast i ett fåtal stencilerade exemplar.

Publiceringsspråk

Författarna till de enskilda verken har (med något undantag) svenska som modersmål. Eftersom det inte finns uppgifter tillgängliga om huruvida någon skriver på annat språk betraktas samtliga verk som är skrivna på andra språk än svenska som översättning.

Författarfunktion

Finns det två eller flera författare till ett verk får varje författare en kod som medförfattare oavsett i vilken ordning författarna nämns. Tillhör författarna dessutom stickprovet räknas verket och referenslistan som tillhörande respektive författare.

Format eller typ

Som bibliografi har definierats alla systematiska icke annoterade eller annoterade uppställningar av referenser. Inte heller är det svårt att avgöra om det handlar om ett förord till ett arbete eller ej. Detta anges i allmänhet mycket explicit med rubriken "Förord". Ett kapitel i ett samlingsverk som utgör en självständig enhet är också klart urskiljbart, dels genom att författaren till respektive kapitel anges, dels genom att detta klart markeras i innehållsförteckningen. Finns det två eller flera arbeten av samma typ och författare i ett och samma samlingsverk räknas varje enskilt kapitel som ett verk.

En artikel i en tidskrift avgränsas från artikel i dags- eller fackpress. Exempel på vad som betraktas som tidskrift är "Nordisk psykologi" eller "Journal of Applied Psychology". Däremot betraktas till exempel "Folkskolan" (t o m 1963) eller "Skolperspektiv" (fr o m 1964) som fackpress, eftersom det här handlar om en tidskrift för federationen Sveriges allmänna folkskollärarförening. Med begreppet dagspress avses alla publikationer som dagligen eller nästan dagligen utkommer med ett nummer.

Med monografi avses ett enskilt arbete som har en eller flera författare men som i sig självt utgör en avslutad enhet inom vilken det avhandlas ett ämne. Med rapport betecknas alla verk som publicerats inom en serie som utges av en vetenskaplig institution. Det enda formella krav som ställs här är att det finns ett klart angivet serienummer. Även sådana serier som utges av statliga verk som Skolöverstyrelsen, Råden som PA-rådet eller kommunala inrättningar som Pedagogiskt centrum i Stockholm har kodats som rapporter. Andra skrifter såsom trebetygsuppsatser, psykologuppsatser och licentiatavhandlingar som har försetts med respektive institutions omslag men som saknar en serieidentifikation eller är odaterade har betraktats som stencil.

Läroböcker är en kategori som vållar avgränsningsproblem. Denna kategori ska t ex inte omfatta läroböcker avsedda för undervisning på grundskolan och gymnasium men väl läroböcker och undervisningsmaterial avsedda för universitet och högskolor samt vuxenutbildning som inte avser grundskole- eller gymnasiekompetens. I tveksamma fall

kodas verket som monografi, dvs när gränsdragningen mellan ett forskningsarbete och en lärobok är svår att åstadkomma. Föredrag, symposie- eller konferensredovisning kodas endast som sådana när det klart anges på försättsbladet till ett verk. Som Statens Offentliga Utredningar (SOU) kodas alla verk som utges med denna rubrik. Alla verk som klart utvisas som stencil kodas också som stencil.

Bilaga 2. Kodning av referenser

Identifiering av poster

Uppställningen av referenser i en referenslista enligt ett enhetligt format och gällande internationella konventioner (t ex APA) tycks tillhöra mera undantaget än regeln i de verk som ingår i undersökningen. För att skapa ett enhetligt format och om möjligt fullständiga bibliografiska uppgifter ska alla referenser ställas upp enligt följande schema (1) författarens(nas) efternamn, (2) författarens(nas) förnamn i form av initialer (komma mellan efternamn och initialer och punkt mellan och efter initialer), (3) verkets titel. Inuti engelskspråkiga titlar undviks versaler med undantag för ord som även i löpande text skulle få stor initialbokstav. Även anföringstecken kring titeln bör undvikas (punkt avslutar titeln), (4) utgivningsort (kolon avslutar orten), (5) förlag (kolumn avslutar förlag), (6) årtal eller om inget årtal finns angivet, u å (punkt avslutar årtal). Eftersom anvisningarna följer Bierschenk (1973, ss 21-24) ska de här inte ytterligare återges utan kodningsschemat presenteras i ruta 1.

Ruta 1. Kodningsschema för kodning av referenser

| Kolumn | Information | Kommentar |
|---|---|---|
| 1-2 | Forskare nr | Stickprovsstorlek n = 40 |
| 3-5 | Verk nr | Antalet producerade verk $\leq$ 999 |
| 6-8 | Referens nr | Antalet referenser i ett verk $\leq$ 999 |
| 9 | Kortidentifiering | Referensens poster (1, 2, 3, 4, 5, 6), se bilaga 1, ruta 1 |
| 10 | Antal kort inom varje post | Antalet kort per post $\leq$ 9 |
| 11 | Ordning mellan korten inom en post | Antalet kort per post $\leq$ 9 |
| 12 | Tom (ev språkkod) | |
| 13-20 | Identifikationskod | Plats för identifikation av återkommande referenser |
| 21-68 | Innehåll i referens | Alfanumeriska tecken |

Som framgår ur ruta 1 får varje referens i ett verk en unik kod och kan således entydigt identifieras. Det tunga förberedelsearbetet, som dessutom är mycket tidskrävande, är stansningen av själva referensen.

Dessutom kan förväntas att många referenser återkommer hos olika verkförfattare eller i olika verk hos en och samma författare. Istället för att stansa samma text varje gång bör det räcka med att ange verket med en "identifikationskod". Detta förfaringssätt åskådliggörs i ruta 2.

Ruta 2. Exempel på identifiering av tidigare stansade referenser

Kolumn på hålkort

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 ... | 21 ... |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | Anastasi, A. Differential psychology. New York: MacMillan, 1958. |

När samma referens återkommer i annat verk stansas:

Kolumn på hålkort

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 ... | 80 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 3 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 2 | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | |

För att underlätta detta arbete ska Lunds Datacentral (LDC) uppdatera databasen i stort sett efter varje arbetsdag och kodaren hämta en ny datautskrift varje nästföljande morgon. Till följd av det geografiska avståndet och att det i Malmö inte finns någon lämplig terminal kan detta arbete emellertid bli mera besvärligt och tidskrävande än när en terminal finns. Trots dessa teknisk-praktiska svårigheter bör vi på detta sätt kunna göra betydande vinster i tid och arbetskraft.

Sättet att skriva en referens är ofta avgörande för om den alls kan identifieras. En av de mest besvärliga variationerna i en författares sätt att skriva referenser är årtal. Några exempel på tolkningssvårigheter presenteras i ruta 3.

Bortsett från sådana detaljer som att alla nödvändiga bibliografiska uppgifter förekommer i nästan alla tänkbara ordningar varierar referenserna också avsevärt med avseende på nödvändig och överflödig information. Den första referensen kan med viss fantasi skrivas om så att den blir entydig. Den andra referensen förefaller emellertid mera egen-

Ruta 3. Mångtydiga referensskrivningar

1. Freuds, S. (1966) Personlighetsdynamik. Freuds psykologi. Hall, C.S. s 33-63. Aldusserien. Lund.
2. Kepler, K. (1609) Astronomia Nova.
3. Paulsen, F. Geschichte des Gelehrten Unterrichts auf den deutschen Schulen und Universitäten. I-II. Leipz. 1919-1921.
4. Efternamn, initial, Objektiva uttalsprov. Under arbete.
5. A. Nyström. Könslivet och dess lagar, 1904-05, 6:e uppl., 1921.
6. 55) Enligt Fersen (Hist. skrifter 2, s 37) skulle detta förslag ha emanuerat från hovpartier ...
7. Anderberg, R., Elmgren, I., Katz, D. & Landqvist, I. 1943: Den psykologiska forskningens nuvarande ståndpunkt i fråga om den psykiska utvecklingen hos barn och ungdom m.m. 1940 års skolutrednings betänkande och utredningar. Bilaga II SOU 1943:19. Stockholm

   Samma referens i samma referenslista som:
8. Elmgren, I. 1943: Den psykologiska forskningens nuvarande ståndpunkt i fråga om den psykiska utvecklingen hos barn och ungdom m.m. II. I Anderberg m.fl. 1943:

   Sedan förekommer samma referens i samma referenslista som:
9. SOU 1943:19. Se Anderberg m fl 1943.

domlig. Är det rimligt att anta att författaren till respektive verk har läst boken? Som framgår längre fram i referenslistan är emellertid så inte fallet, utan förklaringen kommer som: "Citatet hämtat ur Sömngångare Koestler (1960) s 228. Tidens förlag. Stockholm."

Med avseende på den tredje referensen ställer sig frågan: Vilket tryckår gäller för vilken del? Skulle man verkligen få gissa sig till att del I trycktes år 1919 och del II år 1921? Det fjärde fallet är överhuvudtaget svårt att betrakta som en referens och antagligen oanvändbar för varje annan person än författaren till respektive verk. I fall nr fem anges varken ort eller förlag och inte heller är det lätt att förstå vad som menas med årtalen. Det finns knappast någon anledning att tro att årtalen 1904-05 hör till titeln. Men antagligen har författaren använt sig av den sjätte upplagan som utkom 1921.

I ett ganska stort antal verk förekommer referenser som fotnoter (fall nr 6 i ruta 3). De är dessutom ofta uppblandade med respektive för-

fattares kommentarer och hänvisningar till andra verk, men på ett sådant sätt att de knappast kan identifieras som en referens. I samtliga fall där referenser ges i form av fotnoter ska hela verket kopieras och granskas med avseende på referenser inne i texten.

Ett förbryllande sätt att skriva referenslistor anges med fallen 7-9 (se ruta 3). Om ett och samma verk förekommer i samma referenslista men med olika skrivsätt betraktas det som ett verk och stansas också bara en gång.

Referenser som saknar utgivningsort, förlag eller årtal tas med fastän de inte uppfyller definitionen på en fullständig referens. Vad som inte ska tas med är olika bibliografier, ordböcker och ordlistor. Dessutom tas också allmänna uppslagsverk bort.

Som icke publicerade dokument betraktas sådant material som privatägda brev och manuskriptutkast. Denna typ tas inte heller med. Uteslutas bör också tidningsklipp, anteckningsböcker som tillhört en privatperson, likpredikningar och exercisreglementen.

Slutligen tas inte heller hänsyn till sådan litteratur där hänvisningarna är så vidlyftigt hållna att det inte är möjligt att bestämma vilket verk referensen avser, t ex Arbetsmarknadsstatistik, lantmannaskolornas årsredogörelser, riksdagstrycket, etc. Detta gäller också sådana mycket allmänt hållna referenser som hänför sig till tidskrifter, t ex Pedagogisk tidskrift 1880-1890 eller Aftonbladet 1852.

Bilaga 3. Felsökning och kompletteringar

Några absolut gällande uppgifter om huruvida en referens är korrekt eller ej finns inte. Som framgår ur bilaga 2 torde det vara högst vanskligt att använda en författares referenslista som facit för en kontroll av stansningen eller datamaskinella utskrifter. Att försöka få en stor databas i alla stycken korrekt torde dessutom av tids- och kostnadsskäl knappast kunna realiseras. Vad som återstår är alltså en felsökning som utförs stegvis och en bedömning av felen enligt ett antal rimlighetskriterier.

En första kontroll som kan utföras maskinellt gäller referensernas format. Resultatet av denna visar att bortfallet i kategoriernas utgivningsort och förlag är så stor att det inte verkar meningsfullt att kontrollera referenserna med avseende på denna post. Det är huvudsakligen två författare med mycket stor produktion som åstadkommit denna ofullständighet i referenserna.

En andra kontroll kan utföras med avseende på om det finns författare, titel och utgivnings(tryck-)år. I de fall där någon av uppgifterna saknas, skrivs det ut en "fellista" för att komplettera de uppgifter som saknas. I de fall det visar sig vara mycket svårt att få fram rätt uppgift markeras referenserna utan författare med "u. förf." och referenser utan årtal med "u. å.".

En tredje kontroll kan utföras för att granska referenserna med avseende på olika typers felstansning. Några exempel på typiska stansfel ges i ruta 1.

Ruta 1. Exempel på typiska stansfel

| Ex. | Kolumn på hålkort | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 ... | 21 ... |
| 1. | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | Freire, P. |
| 2. | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 7 | 1 | 2 | 1 | Stability and change in human characteristics. |
| 3. | 2 | 0 | 0 | 4 | 6 | 0 | 2 | 9 | 1 | 1 | 1 | Husén, T. |
| | 2 | 0 | 0 | 4 | 6 | 0 | 2 | 9 | 1 | 2 | 1 | Tersmeden, C. |
| | 2 | 0 | 0 | 4 | 6 | 0 | 2 | 9 | 1 | 2 | 2 | Sjöberg-Erdman. (utg.) |
| | 2 | 0 | 0 | 4 | 6 | 0 | 2 | 9 | 2 | 1 | 1 | Memoarer. |
| | 2 | 0 | 0 | 4 | 6 | 0 | 2 | 9 | 2 | 1 | 1 | Skolan i ett föränderligt samhälle. |
| | 2 | 0 | 0 | 4 | 6 | 0 | 2 | 9 | 5 | 1 | 1 | 1912-1919. |
| | 2 | 0 | 0 | 4 | 6 | 0 | 2 | 9 | 5 | 1 | 1 | 1961. |

Den första feltypen beror på en förväxling av siffertangenterna och kan lätt korrigeras. Referensuppgifter visar att det endast bör finnas en författare, vilket innebär en rättelse av kolumn 9 från 2 till 1.

Den andra feltypen kan också lätt kontrolleras genom en granskning av titelns längd. Eftersom det i det aktuella fallet endast krävs ett kort, (80 kolumner), ersätts siffran i kolumn tio med siffran 1.

I det tredje fallet krävs en mera omfattande utredning. En granskning av verket visar att fel har uppstått i kolumnerna 5 och 8. Vid stansningen förväxlades siffrorna 3 och 9. Det framkom nämligen att den 23:e referensen i verk 43 stansats som 29:e referens i verk 46. Att fel av denna typ uppstår beror på att de koder som ska upprepas flera gånger fixeras så länge samma kod används.

De vanligaste feltyperna har redan nämnts, nämligen att författare eller årtal saknas. Många fel och osäkerheter uppstår på grund av författarnas varierande sätt att presentera sina referenslistor. Alla oklarheter låter sig inte utrönas. Skriver till exempel en författare (1) Piaget, J. The moral judgement of the child och en annan (2) Piaget, J. The normal judgement of the child, är det inte lätt att avgöra vad som är rätt och vad som är fel titel utan en mycket stor tids- och arbetsinsats. En annan feltyp som beror på författarnas okänslighet för korrekta uppgifter är årtal. Hundratals gånger händer det att det för ett och samma verk anges olika årtal. Så länge inte de fortsatta analyserna kräver något annat kommer denna feltyp att tolereras.

Som nämnts i bilaga 1 började kartläggningen av forskarnas samlade produktion vid SPPB. Denna insamling av verk är relativt ofullständig. Detta framgår dels ur en kontroll av referenslistorna dels ur en jämförelse av verkens bibliografiska uppgifter med Bjerstedt (1975). De utförda kontrollerna ledde till en förnyad insamling av verk. Forskarna tillfrågades direkt, vilket skulle sig visa vara mera besvärligt än väntat. När det gällde forskarna vid pedagogisk-psykologiska institutionen i Malmö kunde verken kompletteras snabbt. Men när det gällde forskarna på andra orter uppstod många besvärliga komplikationer. Utan att närmare gå in i detalj ska dock sägas att det i många fall fanns ett stort gap mellan löften och handling. Men det fanns också personer som visade stor samarbetsvilja. De sände till exempel referenslistor över de egna publicerade arbetena. På så sätt kunde vi snabbt få överblick över den totala produktionen och införskaffa det som ännu saknades.

Department of
Educational and
Psychological Research
School of Education
Lund University
Malmö, Sweden

Abstract card

Reference card

Bierschenk, B. En longitudinell analys av kunskapsutvecklingen inom utbildningsforskningen. /A longitudinal analysis of knowledge development in educational research./ <u>Pedagogisk-psykologiska problem</u> (Malmö, Sweden: Dept of Educational and Psychological Research), No. 355, 1979.

This report is an initial description and analysis of developmental trends in educational research in Sweden since 1937. The analysis is based on an attempt to give a quantitative description of accessible knowledge. The starting point is a strictly random generated sample of researchers in this field. The analysis indicates that the flow of knowledge mainly depends on a very small but highly active group of researchers. /In Swedish/

Indexed: Empirical study, information science, knowledge development, psychology of science.

Bierschenk, B. En longitudinell analys av kunskapsutvecklingen inom utbildningsforskningen. /A longitudinal analysis of knowledge development in educational research./ <u>Pedagogisk-psykologiska problem</u> (Malmö, Sweden: Dept of Educational and Psychological Research), No. 355, 1979.

ISSN 0346-5004